

Бекназарова Саида Сафибуллаевна

ПРИКЛАДНЫЕ ПАКЕТЫ СОЗДАНИЯ МУЛЬТФИЛЬМОВ



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ МУХАММАДА АЛ-ХОРАЗМИЙ

Бекназарова Саида Сафибуллаевна

ПРИКЛАДНЫЕ ПАКЕТЫ СОЗДАНИЯ МУЛЬТФИЛЬМОВ

учебное пособие для магистрантов специальности магистратуры

70611101- Технологии мультипликационных фильмов

рекомендовано в качестве учебника Ташкентским университетом
информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезми

Ташкент
“METHODIST NASHRIYOTI”
2024

Бекназарова С.С.
Прикладные пакеты создания мультфильмов. Учебное пособие.
– Ташкент: “METHODIST NASHRIYOTI”, 2024. – 224 стр.

Данное учебное пособие создано на основе типовой и рабочей программы курса «Прикладные пакеты создания мультфильмов». В учебном пособии излагаются основные способы работы 2D, 3D-анимационными программными средствами создания мультфильмов. Рассмотрены вопросы прикладного применения пакетов, направленных на проектирование и реализацию мультипликационного сюжета, обретения навыков работы в современных прикладных программах: Anime Studio Pro, Toon Boom Harmony, iClone Pro; MODO; Autodesk Maya; Moho; Paragayo; Toon Boom Studio5; Animation Stand; Plastic Animation Paper; Mirage 1.5; CIP 1.8; Animo 6.0; CelAction2D и Toonz.

Учебное пособие предназначено для магистрантов специальности магистратуры 70611101-Технологии мультипликационных фильмов, а также для ученых, студентов, докторантам и преподавателям, изучающим проблематику анализа цифрового видео.

Издано в соответствии с постановлением научно-методического совета Ташкентского университета информационных технологий имени Ал-Хоразми.

Рецензенты:

- Мухаммадиев А.Ш. Доктор физико-математических наук, заведующий кафедры Аудиовизуальные технологии ТУИТ им. Мухаммада Ал-Хоразми
- Мирзаев Н. д.т.н., доц. Научно-исследовательский институт по развитию искусственного интеллекта и цифровых технологий

Учебное пособие рекомендовано к печати решением Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми
под № 5 (727) от 22 декабря 2022 года.

ISBN 978-9910-03-200-4

© Бекназарова С.С., 2024.
© “METHODIST NASHRIYOTI”, 2024.

ВВЕДЕНИЕ

Первые шаги в мультипликации были сделаны ещё до изобретения братьями Люмьер кинематографа. Попытки запечатлеть движение в рисунке начались ещё в первобытную эпоху, продолжались в античные времена и привели к появлению примитивной мультипликации в первой половине XIX века: бельгийский физик Жозеф Плато, австрийский профессор-геометр Симон фон Штайнфер и другие учёные и изобретатели использовали для воспроизведения на экране движущихся изображений вращающийся диск или ленту с рисунками, систему зеркал и источник света (фонарь) — фенакстискон и стробоскоп. Дальнейшее развитие этой технологии в сочетании с фотографией привело к изобретению киноаппарата, и в свою очередь создало технологическую основу для изобретения братьями Люмьер кинематографа.

В 1914 году Уинзор Маккей создаёт первого в истории героя мультфильма, наделённого яркими личностными качествами — динозавра Герти. Огромное количество рисунков, сделанных для фильма, потребовали изобрести новую технологию кинематографического производства, впервые приведя к разделению труда между художником-мультипликатором и художником-фоновщиком: в то время как Маккей прорисовывал фазы движения динозавра, нанятый им студент копировал с образца на каждый лист контуры гор, озера и дерева (целлулоидная плёнка тогда ещё не применялась)[5]. Таким образом, можно считать, что первичным способом кинематографической мультипликации была тотальная мультипликация.

Мультипликация стала частью кинематографа, заняв в нём прочное место как один из жанров. Для изготовления мультфильмов использовались киносъёмочные аппараты, пригодные для покадровой съёмки на один из стандартных форматов киноплёнки. Для создания рисованной мультипликации были созданы мультистанки, представлявшие собой сложную установку-репродуктор со специальным киносъёмочным аппаратом, как правило, имеющим конструкцию, сходную с аппаратами для комбинированной съёмки и позволяющим регулировать угол раскрытия обтюратора и выполнять затемнения и наплывы. Такие аппараты выпускались в специальном

исполнении для мультипликации, отличающимся вертикальной установкой и специальной лупой-видоискателем для удобства визирования из такого положения. Конструкция профессиональных мультстанков позволяла создавать многослойные изображения на отдельных носителях и включала в себя осветительное оборудование. В настоящее время для рисованной мультипликации используется компьютер или мультстанок с цифровым фотоаппаратом.

Мультипликация как современный интегрированный вид искусства и обучения позволит: решать вопросы полухудожественного развития дошкольников; расширять границы познания; формировать у детей способность разносторонне и вариативно рассматривать, осознавать и оценивать ситуации, явления окружающей действительности, предлагаемые мультипликацией; расширять границы поиска решений поставленных задач за пределами мультипликационного пространства; активно включать детей в процесс творчества; решать конкретные задачи в процессе творчества; формировать целостное гармоничное сознание дошкольника, позволяющее ему адекватно воспринимать произведения искусства, явления действительности, формировать эстетические оценки и предпочтения, а так же активизировать свободу творческого проявления; создать особое образовательное пространство: культурное, патриотическое, интеллектуальное, эстетически и творчески активное, в центре которого - развивающаяся, думающая, мыслящая личность ребёнка.

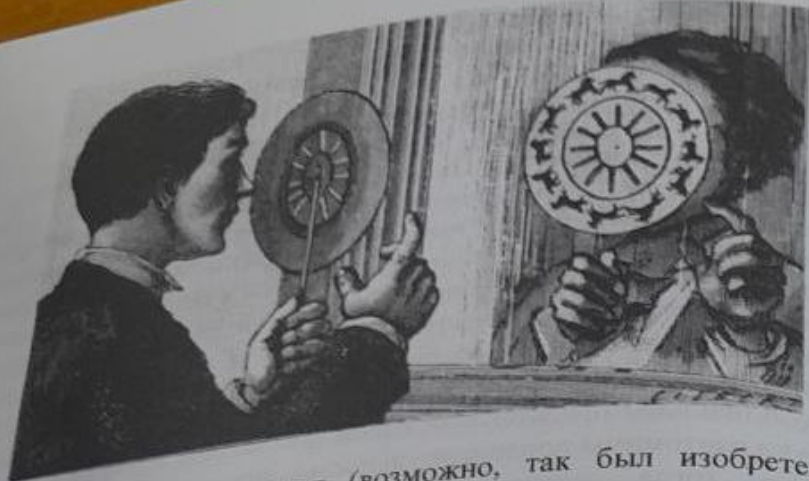
Трёхмерная компьютерная анимация — вид мультипликации, производный от компьютерной графики. На сегодняшний день компьютерная анимация имеет очень широкое применение как в области развлечений, так и в производственной, научной и деловой сферах. В трёхмерной компьютерной анимации работа ведётся не с нарисованным содержимым, а с виртуальным миром. Объекты не рисуются, а моделируются, — это процесс скорее похож на работу гончара, лепящего из простых форм более сложные. Внутри программы есть виртуальное освещение, материалы, законы физики и так далее. Правильно настроив их, можно добиться нужного результата — будь то мультяшная картинка или реалистичное изображение.

ГЛАВА I. 2D ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ

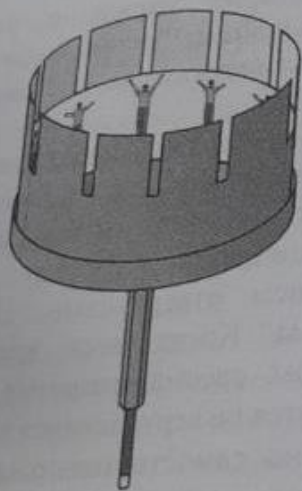
1.1. Ретроспективный анализ развития мультипликации

Искусством мультипликации занимаются мультипликаторы. История мультипликации начинается 20 июля 1877 году во Франции, когда инженер-самоучка Эмиль Рейно создал и представил публике первый праксиоскоп. 28 октября 1892 года в Париже французский изобретатель Эмиль Рейно демонстрирует в парижском Музее первую графическую ленту с помощью аппарата «оптический театр» «Светящиеся пантомимы», действующих кинематограф. Кинопроектор — до изобретения кинематографа. Первые мультфильмы представляли собой рисованные и раскрашенные от руки пантомимы продолжительностью вплоть до пятнадцати минут. Уже тогда могло применяться звуковое сопровождение, синхронизированное с изображением. Рейно создал также мультфильмы, в которых наряду с рисунками применялись фотографии. В дальнейшем вклад в развитие мультипликации вносили другие мультипликаторы, создавая картины в различных жанрах и техниках.

Вообще идея создания движущихся картинок родилась у человечества давно. До изобретения братьями Люмьер кинематографа как такового существовали фенакистископ и стробоскоп. Фенакистископ "состоит из картонного диска с прорезанными в нем отверстиями. На одной стороне диска нарисованы фигуры. Когда диск вращают вокруг оси перед зеркалом, то фигуры, рассматриваемые в зеркале через отверстия диска, представляются не вертящимися вместе с диском, а, наоборот, кажутся совершенно самостоятельными и делают движения, им присущие" - так описывал Жозеф Плато, изобретатель фенакистископа. Все довольно просто. Существовало даже несколько конструкций для воспроизведения картинок. Можно сделать это дома, имея желание.



Домашний фенакистископ (возможно, так был изобретен самогипноз)



Еще одна, довольно нехитрая, конструкция

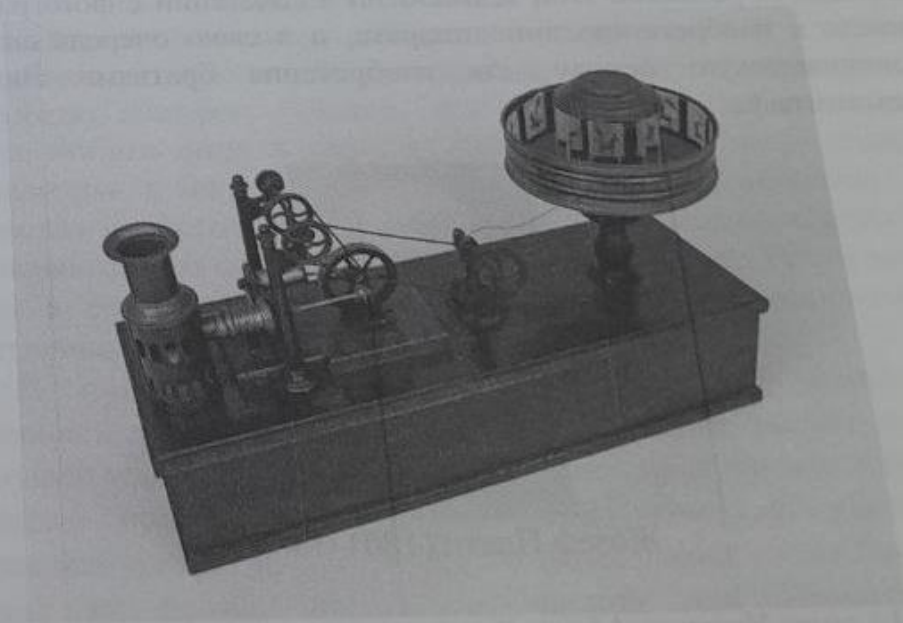
Родоначальником мультипликации является Эмиль Рейно, который в 30 августа 1877 года запатентовал свое изобретение, получившее название праксиноскоп - оптический прибор, позволяющий видеть последовательность из нескольких рисунков как плавное движение.

Прибор состоит из открытого цилиндра с высотой стенок около 0 сантиметров. На внутренней стороне цилиндра размещена полоса

с 8 или 12 миниатюрами. В центре цилиндра размещена зеркальная призма, число сторон которой соответствует числу миниатюр. Внутренний радиус призмы составляет половину радиуса цилиндра. При этом каждая миниатюра отражается в соответствующей грани призмы таким образом, что отклонение грани при вращении компенсирует смещение изображения, обеспечивая его неподвижность между сменами. За счёт такой оптической компенсации при вращении цилиндра возникает анимационный эффект плавного движения.



Эмиль Рейно (1844-1918)



Праксиноскоп Эмиля Рейно

Самым известным мультфильмом, созданным Эмилем Рейно является "Вокруг кабинки", созданный им в 1892. Фильм состоит из ряда сцен на пляже с двумя рядами кабинок для переодевания и трамплином для прыжков в воду. Два персонажа ныряют в воду с собакой, а затем появляются на пляже. Женщина начинает играть с небольшой собакой, а затем к ней присоединяется мужчина. Два человека играют на пляже, после чего переодеваются в купальные костюмы и входят в воду. Они качаются на волнах, после чего выплывают за пределы кадра. После этого проплывает мужчина на лодке.

Рождение кинематографа в 1895 нанесло Эмилю сокрушительный удар: рукотворные ленты Рейно не могли соперничать с более быстрыми в производстве и более дешёвыми кинофильмами. Отчаявшийся изобретатель разбил свой аппарат и утопил его в Сене вместе с лентами, частично уцелели всего две из них, «Бедный Пьеро» и «Вокруг кабинки».

Бельгийский физик Жозеф Плато, австрийский профессор-геометр Симон фон Штампфери другие учёные, и изобретатели использовали для воспроизведения на экране движущихся изображений вращающийся диск или ленту с рисунками, систему зеркал и источник света (фонарь) — фенакистископ и стробоскоп. Дальнейшее развитие этой технологии в сочетании с фотографией привело к изобретению киноаппарата, и в свою очередь создало технологическую основу для изобретения братьями Люмьер кинематографа.



Жозеф Плато (1801-1883)

В 1914 году Уинзор Маккей создает первого в истории героя мультфильма, наделённого яркими личностными качествами —

динозавра Герти. Одновременно, огромное количество рисунков, сделанных для фильма, потребовали изобрести новую технологию кинематографического производства, впервые привели к разделению труда между художником-аниматором и художником-фонощиком. Таким образом, можно считать, что первичным способом кинематографической мультипликации была тотальная мультипликация. За годы развития мультипликации появились различные техники её создания.

Один из старейших видов — рисованная анимация. Изначально каждый кадр рисовался отдельно. Это был очень долгий и трудоёмкий процесс, поэтому придумали послойную технику. Героев и декорации рисовали на прозрачных плёнках и накладывали друг на друга. Для этого сначала разрабатывали движения персонажей, затем прорисовывали детали карандашом на кальке и переносили рисунки на целлулоид. Получившиеся кадры раскрашивали и фотографировали один за другим. Ещё одна старейшая техника — силуэтная анимация. Для мультфильма из бумаги или плотной ткани вырезаются плоские фигуры. Затем они передвигаются в каждом кадре и снимаются на камеру. Например, один из известных отечественных мультфильмов, снятых таким образом, — «Левша» (1964 г.).

Кукольная анимация появилась в России в 1906 году. Балетмейстер Александр Ширяев создал первый в мире отечественный кукольный мультфильм, в котором участвуют 12 танцующих фигурок. Говорят, что за время его создания автор протёр ногами дыру в паркете, потому что постоянно ходил от кинокамеры к декорации и обратно. Хорошо известна всем кукольная и пластилиновая анимация. Здесь объёмные персонажи устанавливаются на фоне декораций и фотографируются. После каждого кадра в сцене меняется поза героя. Первые мультфильмы из пластилина появились в 1908 году в США.

В мультипликации существуют и такие техники, как «живопись по стеклу» — это когда художник рисует медленно сохнущей масляной краской на стеклянной поверхности, каждый раз добавляя новые мазки прямо перед камерой; «бескамерная анимация» — когда художник не фотографирует изображения, рисует их прямо на плёнке, чёрной или бесцветной; и «порошковая анимация», где на подсвеченное стекло тонкими слоями насыпают такие материалы, как песок, соль, кофе, специ

создавая руками или кисточкой рисунок и передавая его изображение на экран.

Анимация — широкая отрасль, в которой за сотни лет существования придумали много разных способов заставить картинку на экране двигаться. Есть рисованная анимация, пластилиновая, кукольная, компьютерная и трёхмерная, из разных стран, чтобы вызвать у зрителей эмоции. Аниматоры экспериментируют с инструментами и придумывают новые визуальные решения.

США

Незадолго до появления полноценной рисованной анимации без актёров-людей в кадре, авторы для создания «живой последовательности» картинок шли на определённые ухищрения.

Например, американский режиссёр Дж. Стюарт Блэктон перед камерой рисовал на холсте и с помощью монтажных склеек манипулировал рисунками. В короткометражном фильме *The Enchanted Drawing*, который показали в 1900-ом году, Блэктон нарисовал лицо мужчины и бутылку вина, которую буквально «достал» из страницы и напоил героя.

Эту короткометражку считают одним из первых произведений в американской истории и во всём мире, использующих простейшую анимацию.

Франция

Большинство историков называют самым первым рисованным анимационным фильмом работу француза Эмиля Коля «Фантасмагория», которую мультипликатор показал в 1908-ом году. Коль отказался от реальности, на которую опирался Блэктон, и сделал мультфильм с сюрреалистичными образами и необычными персонажами, показав их трансформации. Таким образом Эмиль заложил основы для создания особой мультипликационной реальности. Для мультфильма длиной в полторы минуты Коль нарисовал около 700 изображений-кадров.

Япония

Старейшим произведением японской анимации считается короткометражка *Katsudō Shashin* («Движущаяся картинка») от неизвестного автора. Фильм длится всего три секунды, каждая по 16 кадров.

Плётку обнаружили в 2005-ом году. Историки анимации считают, что фильм был снят где-то между 1907-м и 1911-м годами.

Есть мнение, что *Katsudō Shashin* была снята для богатых владельцев домашних кинопроекторов, а фильм был нарисован небольшой студией.

Второй ранней короткометражкой считается *Namakura Gatana* («Тупой меч» или «Меч с тупыми краями») режиссёра Дзюньити Коти, которую датируют 1917-м годом.

Первой полнометражной японской анимацией считается военный пропагандистский фильм *Momotaro: Sacred Sailors*, который показали в 1944-м году. Лента была сделана по заказу Министерства военно-морского флота Японии.

Создатели «Момотаро» частично вдохновлялись «Фантазией» Уолта Диснея. По задумке, фильм должен был вдохновлять детей и учить их жить в мире без войны. При этом аниматоры в эпилоге намекали, что Америка — враг вооружённых сил Японии, и справиться с ним может лишь подрастающее поколение.

Россия

Начинания Блэктона развил аниматор польского происхождения Владислав Старевич, который работал в России. Его короткометражный кукольный мультфильм «Прекрасная Люканида, или война рогачей и усачей» показали в 1912-ом году. Именно эту работу бывшего режиссёра-документалиста историки кино считают первой российской анимацией.

В отличие от простых зарисовок Блэктона, Старевич создал сатирическое произведение, которое пародировало исторические сюжеты, популярные в кино того периода.

По легенде, режиссёр хотел сделать игровой фильм и заснять брачные игры насекомых и сцену, когда самцы дерутся за самку. Однако жукам мешал свет прожекторов в студии, и Старевич пошёл на хитрость: он использовал трупки насекомых с приклеенными к ним лапками из проволоки, после чего покадрово отснял нужные ему сцены. Поначалу зрители даже воспринимали насекомых за настоящих и думали, что режиссёр их дрессировал.

Аргентина

Режиссёр-мультипликатор Квирино Кристиани в 1917-ом году показал свою работу «Апостол», которую считают первым аргентинским мультфильмом и первой в мире полнометражной анимацией по совместительству. Лента была ориентирована на взрослую аудиторию, шла 69 минут и представляла из себя политическую сатиру. Сюжет рассказывал об аргентинце

«Апостола» сгорел во время пожара. Единственный экземпляр её уничтожил.

Позже, в 1931-ом году, Квирино создал мультфильм *Reludopolis*, который считается одним из первых полнометражных мультфильмов со звуком. Работа тоже была утеряна, как и «Апостол».

Самым ранним произведением аргентинских авторов, которое сохранилось до наших дней, считается мультсериал *Hajitus* Мигеля Гарсиа Ферье. Его транслировали в конце 1960-х годов по аргентинскому телевидению.

Китай

Первая китайская анимация была вдохновлена французскими, немецкими, русскими и американскими работами. Ван Лаймин показал первый анимационный ролик, который был предназначен для рекламы печатной машинки *Shuzhendong*. К сожалению, видео не сохранилось.

В 1924-м году мультипликатор выпустил короткометражку *Dog Treat*. К сожалению, фильм также не сохранился, и о его содержании и продолжительности ничего не известно.

После *Dog Threat* китайские аниматоры выпускали ещё несколько анимационных фильмов, из которых сохранился только *Princess Iron Fan* 1941-го года. Его целиком можно посмотреть на YouTube.

Германия

В 1926-м году на экраны немецких кинотеатров вышла полнометражка *Die Abenteuer des Prinzen Ahmed* (Приключения принца Ахмеда). Мультфильм был основан на историях из «Книги тысячи и одной ночи» и сейчас считается первой немецкой анимацией.

Режиссёры Лотте Райнигер и Карл Кох при создании использовали технику силуэтной анимации и необычные для мультипликации того времени цветовые решения. В целом команде аниматоров на создание фильма понадобилось три года, а секунда «Принца Ахмеда» состояла из 24-х кадров.

Сейчас лента считается одной из старейших сохранившихся жемчужин мультипликации, особенно после того, как были утеряны полнометражные работы Кирино Кристиани, создателя «Апостола», о котором мы писали выше.

Мексика

Первым задокументированным мультфильмом Мексики считается *Mi Sueño*, который был создан в 1915-м году неизвестным автором. К сожалению, лента была утеряна.

В 1930-х годах врач-отоларинголог Альфонсо Вергара Андраде основал анимационную студию и стал рисовать короткометражные мультфильмы вместе с друзьями Антонио Чавирой и Франсиско Гомесом. Первым их фильмом стала лента *Paco Perico en première* (*Paco Perico's Premiere*). Фильм вышел в 1935-м году.

Польша

Польская анимация началась не с привычных простых мультфильмов, а с экспериментальных работ 1930-х годов. Авторы-концептуалисты смешивали традиционную анимацию с кукольной и чёрно-белыми кадрами игрового кино.

Одним из первых авангардных анимационных произведений считается сатирический фильм «Приключения добродушного человека» (*Przygody człowieka poczciwego*), который показали в 1937-м году.

А одним из главных достижений ранней экспериментальной анимации считается фильм «Глаз и ухо» (*The Eye and the Ear*), который вышел в 1945-м году.

Однако более-менее привычная кукольная и рисованная анимация стала выходить после 1950-х. Например, мультфильм Владзимежа Хаупе и Халины Белиньской «Смена караула» (*Zmiana warty*). В короткометражке сказочную историю любви рассказывают куклы, которых сделали из спичечных коробков.

Чехия

Чешская анимация берёт своё начало в 1940-х годах, когда операторы кукольного театра Эдуард Гофман и Иржи Трика основали школу анимации «*Bratři v triku*» и создали короткий фильм *Dědek zasadil řepu* (*My grandfather planted a beet*), который вышел в 1945-м году.

Однако поворотным стало другое произведение Транки — «*Zvířátka a petrovští*» (*Animals and bandits*). Мультфильм взял приз на каннском кинофестивале в 1946-м году и поспособствовал развитию анимации в стране, став эталоном.

Швейцария

Швейцарская анимация началась в 1950-х годах. Супруги Жизель Дитрих и Эрнест Ансорж стали снимать мультфильмы под вдохновением от работ уже упомянутого Иржи Тринки, используя технику сыпучих материалов. Аниматоры создавали фигуры из чёрного порошка на стекле и снимали их на камеру. Один из первых фильмов супругов — «Вороны», который вышел в 1967-м году.

Первый пластилиновый мультфильм

Для съёмок живого кино пластилин применяли чуть ли не с самого изобретения кинематографа, ведь с его помощью авторы изображали то, что нельзя было заснять в живую. Например,двигающиеся статуи и фантастических существ.

Первыми фильмами, которые использовали пластилиновые эффекты с кадровой съёмкой, были *The Sculptor's Welsh Rarebit Dream* и *The Sculptor's Nightmare*, 1908-го года.

В 1915-м году один из пионеров «stop motion»-анимации Уиллис Х. О'Брайэн снял короткометражку *The Dinosaur and the Missing Link: A Prehistoric Tragedy*. Позже, в 1917-ом, её перевыпустят под новым названием — *The Dinosaur and the Baboon by Edison's Conquest Pictures*. Сейчас ленту считают одним из первых мультфильмов, целиком созданных при помощи пластилина.

После успеха дебютной работы мультипликатор и дальше стал развивать свой стиль и пластилиновую анимацию в целом, создав «Кинг-Конга» и «Затерянный мир».

Первый цветной мультфильм

Америка была первой в использовании цвета. Первым цветным мультфильмом в истории мультипликации принято считать «Цветы и деревья» от студии Disney. Работа вышла в 1932-ом году.

Изначально мультфильм был снят в ч/б, но Уолт Дисней решил перенести его в цвет, используя инновационную технологию изображения «Техниколор» (сложный процесс, в результате которого чёрно-белые диапозитивы тонировались в красный и зелёный цвета для получения многоцветного изображения). Работа Диснея получила первый «Оскар» за «лучший короткометражный мультфильм».

Вдохновившись работой Диснея, советские аниматоры в 1936-ом году выпустили цветной кукольный мультфильм «Лиса и волк».

Лента советских аниматоров тоже была музыкальной, но с большим хронометражом — целых 18 минут.

Первый мультфильм студии «Союзмультфильм».

По легенде, Уолт Дисней прислал с Советский союз плёнки со своими мультфильмами про Микки Мауса. Руководство и аниматоры вдохновились плавностью картинок, и вскоре была основана студия «Союздетмультфильм», которую потом переименоуют в «Союзмультфильм».

В 1936-ом году вышел первый мультфильм «Союздетмультфильма» — «В Африке жарко». Визуально он сильно напоминал работы Диснея.

Первый мультфильм, созданный на компьютере

Первым широко известным мультфильмом, созданным на компьютере, принято считать «Историю игрушек», однако задолго до Pixar в этом направлении уже работали советские художники. Для создания мультфильма «Кошечка», который показали в 1968-м году, создатели использовали компьютер БЭСМ-4, и с помощью уравнений воссоздали алгоритм движения кошки.

Аниматоры распечатали кадры будущего мультфильма на принтере АЦПУ-128, после чего сфотографировали и дорисовали вручную, собрав из них анимацию.

Первый короткометражный трёхмерный мультфильм

Первая короткометражная анимация, которая перешла из двухмерного пространства в трёхмерное, вышла в 1984-м году. Американская студия Lucasfilm тогда показала небольшой мультфильм «Приключения Андре и пчелки Уолли».

Режиссёром короткометражки был Джон Лассетер, работавший под вдохновением от фильма «Трон». Через 11 лет студия Lucasfilm превратится в Pixar и выпустит первый трёхмерный полнометражный мультфильм «История игрушек».

Первый мультфильм, который сгенерировал компьютер

В 2017-м году художник Джулиус Хорстуис выпустил мультфильм *Fraktaal*, целиком сгенерированный компьютером. Создатель короткометражки ничего не рисовал, а лишь загрузил компьютер формулы и сценарии, а машина в случайном порядке сгенерировала футуристические образы и сцены. Такой подход автор называет «фрактальной анимацией».

1.2. Знакомство с 2D анимационными программными средствами создания мультфильмов

Технология анимации — это оптическая иллюзия. В классической анимации, она же покадровая или мультипликация, в автор сначала от руки рисует серию картинок с минимальным отличием друг от друга.

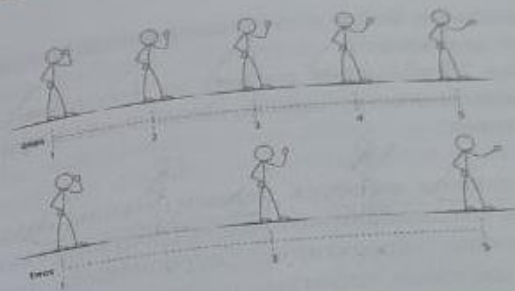
Анимация (ударение на вторую «а») — это эффект последовательного мультимедийного надления изображения двигательными функциями и искусство создания мультипликации. Картинка начинает превращаться в анимацию при частоте смены кадров более 16/сек.

После чего эту последовательность картинок демонстрируют зрителю с достаточно большой скоростью, чтобы в возникла иллюзия движения.

Ввиду особенностей человеческого глаза и мозга, ощущение, что картинка оживает, появляется у зрителя уже при скорости воспроизведения 16 кадров в секунду. Общеизвестным же стандартом для кино и анимации стала скорость 24 кадра в секунду. Из этого же появилась известная легенда о магии и “гипнотическом воздействии” 25-го кадра.

В современных высокобюджетных блокбастерах вообще применяют формат HFR (от англ. «High Frame Rate» — высокая частота кадров), скорость 48 кадров, а то и 60 кадров в секунду (FPS — frame per second). Это дает картинку невероятной четкости.

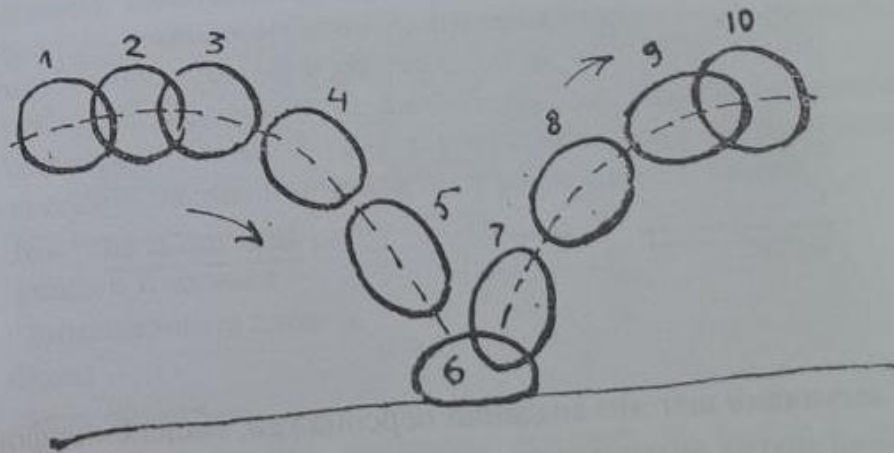
В реальности это означает, что зритель видит одну и ту же статичную картинку дважды.



Современные же видеоигры вообще выдают до 75 FPS — максимум, который может воспринимать человеческий мозг.

Технология современной 2D-анимации
В век информационных технологий, для создания покадровой анимации художнику уже не нужно много раз перерисовывать одного и того же персонажа с минимальными изменениями. Объект или персонаж создается художником один раз, а затем аниматоры “оживляют” его при помощи специальных программ. Вы сможете попробовать это самостоятельно, даже не обладая особыми техническими знаниями и талантом моушн дизайнера.

И хотя покадровая анимация даже в 2020 году остается нестареющей классикой.



Векторная анимация, где нет необходимости рисовать каждую картинку от руки — иллюстрация (например, персонаж) разбивается

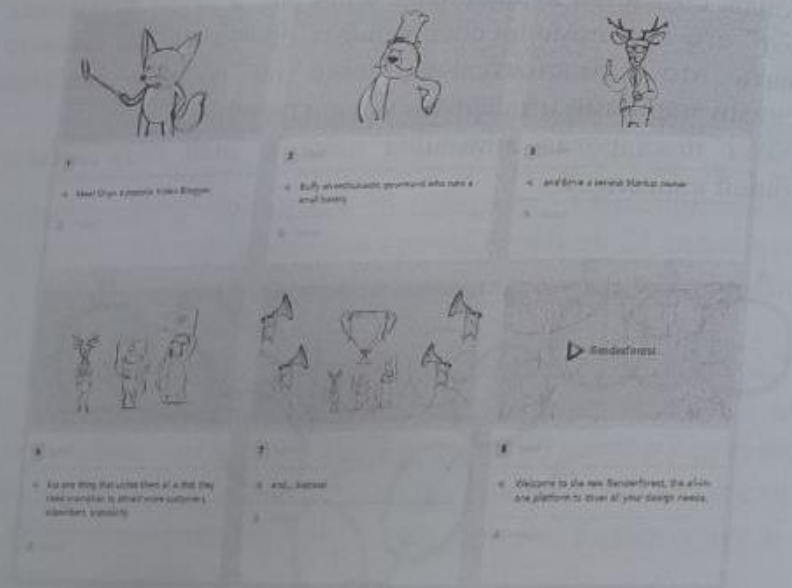
по слоям, на определенные места в его теле располагают точки, которым затем задают движение.

Процесс создания 2D-анимация состоит из 3 основных фаз: предпродакшн, продакшн и пост-продакшн. Давайте посмотрим, из чего состоит каждый из них.

Предпродакшн

Процесс предпродакшна является первым этапом создания анимации. На этом этапе команда аниматоров разрабатывает сюжет, пишет сценарий анимации, проектирует персонажей, создает раскадровку, выбирает цветовые палитры, подготавливает фон и записывает голос за кадром. Это подготовительный этап к основному процессу, поэтому все должно быть сделано правильно.

Хорошо написанный сценарий должен предполагать все визуальные действия и сюжетную линию. Раскадровка основана на сценарии, поэтому она визуально представляет последовательность действий и событий, показывая, как они организованы.



Следующий шаг это создание персонажей, выделение фонов и подготовка других визуальных элементов анимации. Она начинается с простых эскизов и развивается в детальные проекты и изображения. Затем приходит время определиться с цветовой палитрой анимации, включая цвета различных объектов и освещение.

Еще одной важной частью любой анимации являются фоны, на которых оживают различные действия и персонажи начинают двигаться.

В процессе подготовки производства основные фоновые макеты набрасываются на основе раскадровки. Подготовленные эскизы будут окрашены уже в процессе производства.



Производство

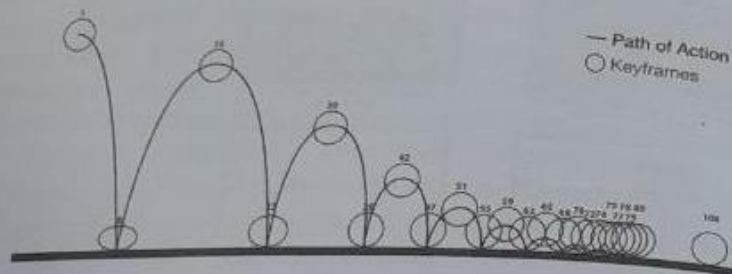
Производство — это процесс создания анимации путем сбора всех созданных материалов вместе и создания сцен. Он включает в себя раскраску фонов, создание отдельных сцен и действий персонажей, создание грубой анимации, очистку анимации (трассировка), инбетвининг, окраску и раскрашивание рисунков с помощью компьютерного программного обеспечения, комбинированную съёмку и экспорт.

Чтобы собрать все вместе, аниматоры создают экспозиционный лист, который включает в себя все инструкции о том, как сделать каждую сцену. Экспозиционный лист разделен на 5 частей:

- Действия и тайминг
- Диалоги и музыка
- Анимационные слои
- Фоны
- Перспектива

Как только грубая анимация создана, ее нужно очистить и отполировать. Этот процесс также называется трассировкой и может быть выполнен двумя способами: в новом слое или непосредственно над тем же слоем с разными цветами.

Инбетвенинг используется для создания плавной анимации путем добавления дополнительных рисунков между двумя кадрами. Например, если вы хотите создать сцену между двумя кадрами, где мяч находится на вершине, и второй кадром, где мяч находится на земле.



После того, как кадры полностью готовы, они сканируются в компьютер, если они не нарисованы цифровым способом. Затем пришло время объединить все визуальные элементы на основе листа экспозиции. Во время процесса комбинированной съёмки специалисты добавляют фон, кадры, звуки и любые другие эффекты, которые требуются.

В основном это достигается с помощью различных анимационных программ. После завершения процесса компоновки анимированные сцены отображаются в виде видеороликов или фильмов.

Традиционная анимация (2D, Cel, Hand Drawn)

Традиционная анимация, иногда называемая анимацией cel, является одной из старых форм анимации.

В ней: аниматор рисует каждый кадр для создания последовательности движений; последовательные рисунки, быстро экспонированные один за другим, создают иллюзию движения.

Пост-продакшн — это заключительный процесс редактирования 2D-анимации. Во время этой фазы картинка усиливается дополнительными звуковыми эффектами или записями, которые усиливают эмоциональное воздействие анимации. Как только окончательная версия готова, она отрисовывается и экспортируется в различные форматы.

Это были основы 2D анимации и процесса ее создания, о которых должен знать каждый новичок. Чтобы стать продвинутым аниматором, вы должны узнать больше о методах и лучших практиках создания анимации.

Краткий обзор лучших программ:

Программа Adobe Animate

Наследник легендарного Flash и самая популярная программа для анимации. Включает в себя все необходимые функции для создания мультфильмов, анимации игр и даже веб-сайтов.

Программа для создания мультимедиа и компьютерной анимации, разработанная Adobe Systems.

Adobe Animate может использоваться для создания векторной графики и анимации с последующей публикацией в телевизионных программах, онлайн-видео, на веб-сайтах, в веб-приложениях и видеоиграх. Программа также поддерживает растровую графику, форматированный текст, встраивание аудио и видео, и скрипты ActionScript. Анимации могут быть опубликованы в HTML5, WebGL, SVG, а также в устаревших форматах Flash Player (SWF) и Adobe AIR[3].

Впервые выпущен в 1996 году как FutureSplash Animator, а затем переименован в Macromedia Flash после приобретения компанией Macromedia. Переименован в Adobe Animate в 2016 году, чтобы лучше отражать позицию на рынке, поскольку более трети всего контента, созданного в Animate, использует HTML5[4].

Прекрасно дружит с Adobe Photoshop, Adobe Illustrator и Adobe Premiere. Если вы работали в одной из этих программ. Все те же панели, те же кнопки плюс немного новых.

Платформы: Windows, macOS

Векторная графика: Есть

Костная анимация: Есть

Программа Toon Boom

Toon Boom Studio позволяет профессиональным аниматорам создавать богатые, привлекательные анимации для видео, веб-сайтов, телевидения, фильмов, игр, мобильных устройств, приложений для электронного обучения и многое другое. С самого начала должно быть ясно, что это строго профессиональное приложение, хотя разработчики предлагают более базовую версию Toon Boom Studio для начинающих.

Toon Boom Studio позволяет импортировать медиафайлы, такие как шаблоны, фильмы и фотографии в формате SWF, AI, PSD, JPEG, TGA и GIF. Цель студии - сделать анимацию на вашем ПК такой же естественной, как рисование ручкой и бумагой.

Вы можете оживить анимацию со звуком (в формате WAV, AIFF, MP3). Чтобы все выглядело более реалистично, есть анализатор синхронизации губ, чтобы убедиться, что ваши губы синхронизированы во времени.

Есть также функции увеличения и уменьшения масштаба, возможность создания 3D-пространств и масштабирование и поворот ваших творений, пока они не станут абсолютно правильными. Форматы экспорта довольно гибкие, включая Flash (SWF), QuickTime, DV Stream и AVI. Другим большим преимуществом, которое предлагает Toon Boom Studio, является то, что вам не нужно учиться анимации во Flash, чтобы использовать его.

Toon Boom Studio - это мощный и гибкий профессиональный пакет анимации, который должен привести к оживлению ваших творений.

Удобный слой эффекта скелета на временной шкале. Полезный уровень кости для сегментации и анимации персонажа. Легкая настройка вращения, длины и положения костей. Практическое манипулирование костями на временной шкале. Быстрая трансформация векторных фигур. Впечатляющее преобразование текстур рикмар. Более точная область влияния для перемещения объектов. Интеллектуальное повторное использование шаблонов Bone на нескольких символах. Предварительный просмотр Bone Effect в режиме реального времени. Полный экспорт QuickTime эффекта Bone Fast SWF экспорт эффекта кости (только векторные фигуры). Несколько улучшений программного обеспечения и исправлений ошибок.

Прародитель невероятного количества мультфильмов: Симпсоны, Время Приключений, Гравити Фолз, Рик и Морти, Губка Боб, Южный Парк и многие другие.

Истинная мощь Туи Бума раскрывается в автоматизации процессов. Сцены, эффекты и даже части персонажа можно связать программой один раз, а затем просто двигать в окне предпросмотра.

Платформы: Windows, macOS

Векторная графика: Есть

Костная анимация: Есть

Как создается традиционная анимация?

аниматор готовит рабочее поле: прозрачный лист бумаги закрепляет на специальном подсвечиваемом экране; на лист бумаги цветным карандашом наносится рисунок; рисунок должен быть грубым и приблизительным. Таким он делается, чтобы увидеть, сколько кадров нужно создать для идеального движения персонажа; как только очистка и промежуточные чертежи будут завершены, производство переходит к съемке каждого отдельного кадра.

Программа TVPaint

TVPaint Animation (также известный как TVPaint, TVP, Bauhaus Mirage или NewTek Aura) - это программный пакет для 2D-рисования и цифровой анимации, разработанный TVPaint Developpement SARL из Лотарингии (Франция). Первоначально выпущенная для Amiga в 1991 году, версия 3.0 (1994) представила поддержку других платформ. В 1999 году была выпущена последняя версия Amiga 3.59 для бесплатной загрузки. TVPaint Animation.

Программа для настоящих поклонников покадровой анимации. Прекрасные кисти, гибкий тайм-лайн и удобные настройки для Onion Skin (отображения предыдущих и последующих кадров).

Подарила нам такие шедевры как Песнь Моря, Остров Собак (2D сцены), YouTube-сериал Simon's Cat и многие другие.

Из минусов: в отличие от предшественников, не получился вывести объект из-за рамок холста. Все нарисованное "вне экрана предпросмотра" автоматически стирается.

Платформы: Windows, macOS, Linux

Векторная графика: Нет
Костная анимация: Нет

Современные аниматоры могут отказаться от рисования персонажей и кадров от руки. Вместо этого они используют компьютеры, планшеты, специальные ручки.

Программа Blender

Профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также создания 2D-анимаций. В настоящее время пользуется его большой популярностью среди бесплатных 3D-редакторов в связи с его быстрым стабильным развитием и технической поддержкой.

Характерной особенностью пакета Blender выступает его небольшой размер по сравнению с другими популярными пакетами для 3D-моделирования. Документация в поставку не входит, но доступна онлайн. Демонстрационные сцены можно скачать на официальном сайте или на сайте открытых проектов «Blender Cloud».

Функции пакета:

Поддержка разнообразных геометрических примитивов, включая полигональные модели, систему быстрого моделирования в режиме subdivision surface (SubSurf), кривые Безье, поверхности NURBS, metaballs (метасферы), скульптурное моделирование и векторные шрифты.

Универсальные встроенные механизмы рендеринга и интеграция с внешними рендерерами YafRay, LuxRender и многими другими.

Инструменты анимации, среди которых инверсная кинематика, скелетная анимация и сеточная деформация, анимация по ключевым кадрам, нелинейная анимация, редактирование весовых коэффициентов вершин, ограничители.

Динамика мягких тел (включая определение коллизий объектов при взаимодействии), динамика твёрдых тел на основе физического движка Bullet.

Система частиц включающая в себя систему волос на основе частиц.

Модификаторы для применения неразрушающих эффектов.

Язык программирования Python используется как средство определения интерфейса, создания инструментов и прототипов, системы логики в играх, как средство импорта/экспорта файлов (например, COLLADA), автоматизации задач [19].

Базовые функции нелинейного видео и аудио монтажа.

Композитинг видео, работа с хромакеем.

Трекинг камеры и объектов.

Real-time контроль во время физической симуляции и рендеринга.

Процедурное и node-based текстурирование, а также возможность рисовать текстуру прямо на модели.

Grease Pencil — инструмент для 2D-анимации в полном 3D-пайплайне.

Blender Game Engine — подпроект Blender, предоставляющий интерактивные функции, такие как определение коллизий, движок динамики и программируемая логика. Также он позволяет создавать отдельные real-time-приложения начиная от архитектурной визуализации до видео игр. Мощнейший и полностью бесплатный конвейер не только 2D, но и 3D графики. Хотя Блендер больше специализируется на 3D-графике, многие аниматоры успешно делают в нем и 2D анимацию.

Интерфейс сложный, однако освоив его один раз вы получаете практически неограниченный набор функций: Анимация, риггинг, моделирование, скульптура, скрипты, эффекты...

Платформы: Windows, macOS, Linux

Векторная графика: Нет

Костная анимация: Нет

Программа Krita

Бесплатный растровый графический редактор с открытым кодом, программное обеспечение, входящее в состав KDE. Ранее распространялось как часть офисного пакета Calligra Suite, но впоследствии отделилось от проекта и стало развиваться

самостоятельно. Разрабатывается преимущественно для художников и фотографов, распространяется на условиях GNU GPL.

Несмотря на первоначальную ориентированность Krita на создание изображений с нуля (в какой-то степени ориентиром была программа Corel Painter), разработчики стараются реализовать достаточно возможностей не только для художников, но и для фотографов.

Krita поддерживает неразрушающее редактирование слоев и масок (по аналогии с Adobe Photoshop), работу в различных цветовых пространствах и с различными цветовыми моделями — RGB, CMYK, LAB; в режиме от 8 до 32 бит с плавающей точкой на канал. Кроме того, реализованы популярные фильтры (такие как нерезкое маскирование), корректирующие слои, маски и динамические фильтры, а также серия инструментов для ретуши.

Однако основным приоритетом разработчики ставят реализацию возможностей для художников. Для них Krita может предложить:

- полноценные инструменты для работы с покадровой анимацией, включая экспорт анимации с использованием FFMpeg
- широкий выбор кистей (в том числе смешивающие, фильтрующие, эффектные, спрей, кисти для заполнения объемов)
- большое количество режимов наложения
- управление динамикой кистей с помощью графического планшета

- имитацию бумаги и пастели
- поворот и зеркалирование холста
- псевдо-бесконечный холст
- поддержку горячих клавиш Photoshop и SAI

По мере развития проекта разработчики усиленно работают над оптимизацией различных функций редактора, добавлением новых инструментов, а также над улучшением его интеграции в рабочие процессы профессиональных художников.

Бесплатная программа с огромным набором прекрасных кистей. Ранее активно использовалась иллюстраторами, теперь в нее завезли и панель для анимации.

Как и в большинстве бесплатных программ, вы столкнетесь с вылетами и глюками. Рекомендую заранее настроить "автосохранение" проекта.

Интерфейс довольно простой, но все же хорошо бы получить помощь при освоении.

Платформы: Windows, macOS

Векторная графика: Нет

Костная анимация: Нет

Программа Moho

Кладезь любителей автоматизации и программирования. Главная фишка программы (imho) — ускорить процесс создания мультфильма. Подойдет людям технического склада ума.

Интерфейс сложный, в стиле программ нулевых годов. Однако в умелых руках программа способна творить чудеса.

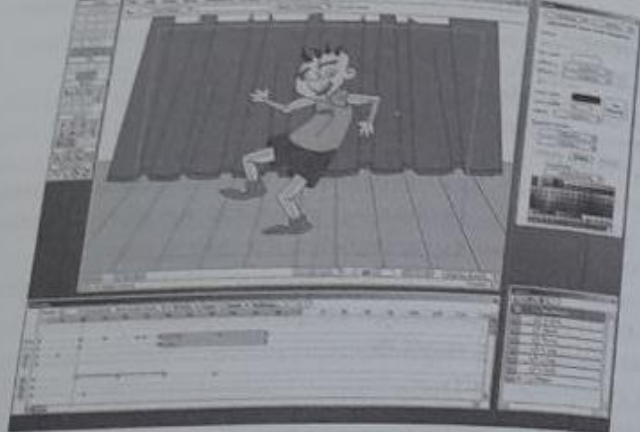
Платформы: Windows, macOS

Векторная графика: Есть

Костная анимация: Есть

Moho — программа для создания векторной 2D-анимации, которую можно использовать для web, видео и кино. Будучи сравнительно дешевым решением, Moho, тем не менее, содержит полный набор инструментов для анимации персонажей. Однажды нарисовав героя, пользователь затем с помощью инструментов костной анимации может манипулировать движениями. Это позволяет анимировать персонажа при минимальном перерисовывании. Для анимации контура имеется функция анимации формоизменения, аналогичная методу Shape в программе Flash.

Moho имеет довольно простой интерфейс, для наиболее часто используемых команд используются горячие клавиши.



Программа дает возможность создавать градиентную или полупрозрачную заливку, а также предоставляет дополнительно целый ряд эффектов:

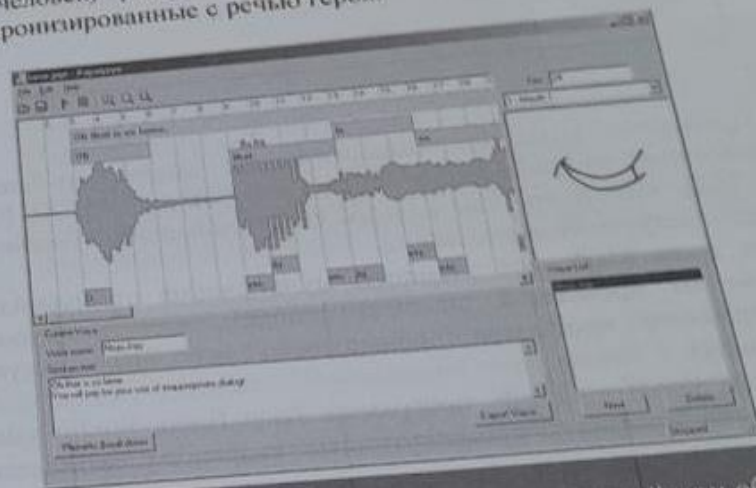
- заливку Shaded (заливка с тенью);
- заливку Soft Edge (размытые края);
- заливку Splotchy (Покрытый мазками, бликами; покрытый пятнами; запачканный);
- эффект Halo (свечение контура);
- возможность одновременно задавать два типа заливки для одного объекта.



Функция Image Texture позволяет использовать в качестве заливки любую растровую картинку.

Программа Paragaуо

Paragaуо — это бесплатное приложение к программе Moho, представляющее собой липсинк-программу (Lip-sync — это технология, позволяющая синхронизировать движения губ с произносимыми звуками. Это значит, что, произнося какую-либо фразу, персонаж будет шевелить губами подобно тому, как это делает человек) program). Paragaуо генерирует изображения рта, синхронизированные с речью героя.



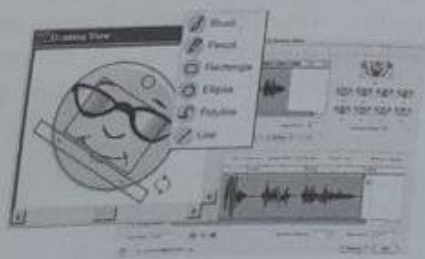
2D-анимация — это термин, используемый при обращении к традиционной рисованной анимации. Он также может относиться к компьютерным векторным анимациям, использующими методы традиционной.

Программа Toon Boom Studio

Полная версия Toon Boom Studio — это мощный пакет для создания анимации, адресованный как профессионалам, так и любителям. Имеются версии программы для работы под управлением Microsoft Windows XP/2000 и для Mac OS X 10.3.

У программы два режима работы: Рисования и Сценарный. Toon Boom Studio предоставляет художнику-аниматору широкий набор инструментов для подготовки исходных материалов. Имеются все необходимые инструменты для создания векторных рисунков.

карандаш, кисть, «линия», «прямоугольник», «ломаная линия». Возможно рисование с использованием планшета. Есть функция векторизации растровых изображений.



Программа позволяет импортировать данные из видео, фотоколлекций, из графических пакетов в форматах SWF, AI, PSD, помощью инструментов рисования.

Как и во Flash, все элементы мультфильма отображаются покадрово на временной шкале (Timeline), имеется функция полупрозрачного просмотра предыдущего/следующего рисунка (onion skinning).

Так же как и во Flash, программа Toon Boom Studio умеет автоматически создавать промежуточные кадры, то есть делает автоматическую прорисовку фаз простой анимации.

Задача синхронизации губ персонажа с речью решается на базе анализа звукового файла речи персонажа и интерпретируется в виде специальных картинок-подсказок, помогающих правильно рисовать фазы движения губ персонажа.

В Сценарном режиме Toon Boom Studio позволяет организовывать созданные элементы в трехмерном пространстве, размещать объекты относительно друг друга для создания иллюзии пространства. Камера может приближаться к объектам, удаляться или вращаться.

Имеется возможность отредактировать звук во встроенном редакторе. Поддерживаются такие популярные форматы, как MP3, WAV, AU и AIF.

Анимацию можно экспортировать в Macromedia Flash (SWF), QuickTime, Apple iMovie (Mac) и SVG (Windows).

Toon Boom Studio Express — это более дешевая, упрощенная версия пакета.

Программа может использоваться для разработки Flash-баннеров, web-рекламы, интерактивных презентаций, игр, красочных анимаций, в том числе для PDA и телефонов.

В отличие от Toon Boom Studio, у версии Express есть ряд ограничений, в частности пользователи имеют возможность работать только с одной сценой, которая может содержать не более тысячи кадров. В версии Express отсутствует функция липсинка, а также имеется ряд других ограничений.

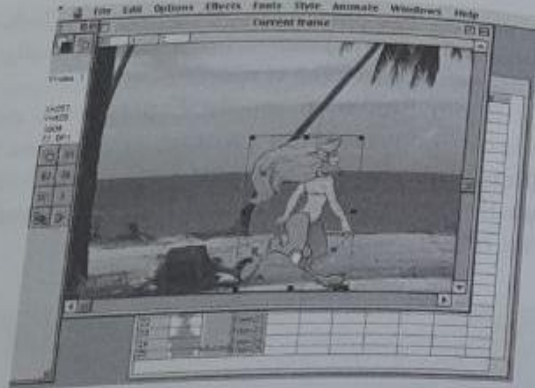
Причина, по которой 2D была помещена в отдельную категорию, заключается в том, что в дополнение к опции анимации «кадр за кадром», аниматор имеет возможность создавать составляющие персонажей, а затем перемещать части тела индивидуально, а не рисовать символ снова и снова.

Программа Animation Stand

Animation Stand Cinema Edition — это профессиональное средство для создания 2D-анимации персонажей и спецэффектов. Имеются версии программы для Mac и Windows. Продукт развивается уже более 15 лет. С 1989 года Animation Stand используют профессиональные анимационные студии из различных стран мира.

Программа предоставляет автоматизированные средства создания 2D-анимации, возможность управления камерой, инструменты наложения теней, редактирования аудио и т.д.

Пользователь имеет возможность работать с персонажем в текущем кадре, вызвав одновременно на экран экспозиционный лист (exposure sheet).



Программа Plastic Animation Paper

Программный пакет для создания 2D-анимации Plastic Animation Paper (PAP) помогает аниматорам перенести весь процесс рисования в компьютер, существенно увеличив производительность труда при создании анимированных персонажей. PAP — это продукт, который может применяться в крупных студиях и в небольших компаниях, а также независимыми мультипликаторами. Даже новички могут создать профессиональные мультфильмы, используя PAP на базе домашнего офиса.

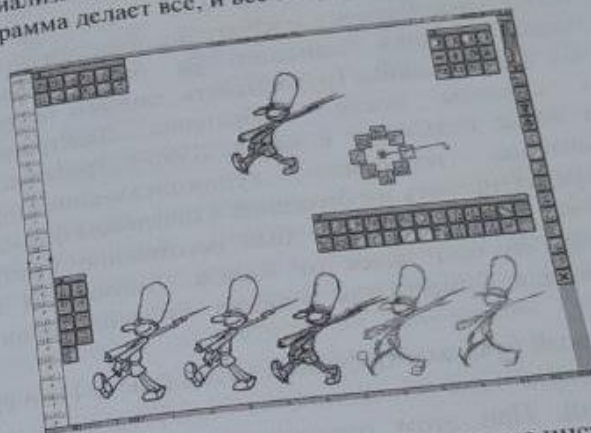
PAP — это удобное пособие для ведения анимационных курсов. Студенты увидят весь процесс создания анимации и смогут работать с заготовками (фоны, компоновка, примеры анимации), которые создает учитель.

PAP подходит для создания телевизионных мультсериалов, коммерческих роликов и даже полноценных мультипликационных художественных фильмов. В то же время пакет пригоден для работы над web-анимацией и компьютерными играми.

Изначально PAP разрабатывался как средство для домашних пользователей, но интерес к нему со стороны индустрии способствовал тому, что приложение было развито до профессионального уровня и стало пригодно для использования в анимационных студиях.

В первую очередь программа служит для создания собственно анимации и в меньшей степени — для композитинга (Композитинг (от англ. composite — составление, сборка в один визуальный ряд нескольких слоев графики, видео, титров и т.п.) — дает возможность

комбинировать изображения разного происхождения. Из сводимых элементов может создаваться новое изображение путем изменения положения камеры, использования теней, света и т.п.). Разработчики продукта признаются, что некоторые другие программы справляются с композитингом лучше, и характеризуют узкую специализацию своей разработки так: «Абсолютно универсальная программа делает все, и все посредственно».



PAP предоставляет все необходимые инструменты рисования и редактирования изображений. Программа оптимизирована для работы с планшетом и позволяет быстро рисовать и просматривать анимацию в реальном времени со скоростью до 60 кадров в секунду.

Приложение позволяет хранить отдельные фрагменты и сцены, создавать библиотеки анимированных объектов, персонажей и эффектов.

PAP дает аниматорам возможность работать поэтапно. Быстро создавать грубые прототипы и доводить их до надлежащего качества в ходе последующей доводки.

Синий карандаш используется для грубых набросков, а черный — для уточнения контуров.

Программа Mirage 1.5

Bauhaus Mirage — это мощный пакет для создания 2D-анимации и спецэффектов, который существенно снижает трудоемкость разработки 2D-анимированного контента. Продукт предлагает средства комбинирования инструментов рисования, работы с цветом, анимации, видео и спецэффектов в одной удобной

среде разработки. Mirage представляет собой единую среду для создания различных видов анимации. Все то, что аниматор создает в обычной студии, — от раскадровки сюжета до финального проекта — может быть сделано в среде Mirage на базе цифровых технологий.

Для того чтобы понять суть решения Mirage, следует обратиться к истории развития компьютерной анимации. Рынок 2D-анимации не менялся на протяжении почти 50 лет — с тех пор, как в 30-х годах студии «Уорнер Бразерс» и «Уолт Дисней» разработали основные подходы создания анимации на базе рисования последовательных изображений. Трудоемкость данного процесса была немного снижена после изобретения электронного сканирования, а также появления в начале 1990-х графических редакторов, которые позволили художникам-аниматорам сканировать их и редактировать изображения в цифровом формате. Несмотря на то что данный процесс был несомненно быстрее рисования вручную, он был далек от идеала. Аниматоры по-прежнему использовали бумагу для очистки отсканированного изображения.

Данный гибридный бумажно-цифровой метод (рис. 14) до сих пор является основным для большинства профессиональных анимационных студий. При этом ограничения такого подхода становятся все более ощутимыми по мере повышения требований к качеству 2D-контента. С ростом спроса на 2D-анимацию студии начали активно искать новые инструменты, которые обеспечили бы централизованный цифровой производственный цикл, полностью проходящий в недрах компьютера. Именно такой производственный цикл предлагается на базе Mirage.

Mirage меняет представление о производстве 2D-анимации. Вместо работы с бумагой и сканером Mirage обеспечивает полностью цифровой процесс производства, который включает:

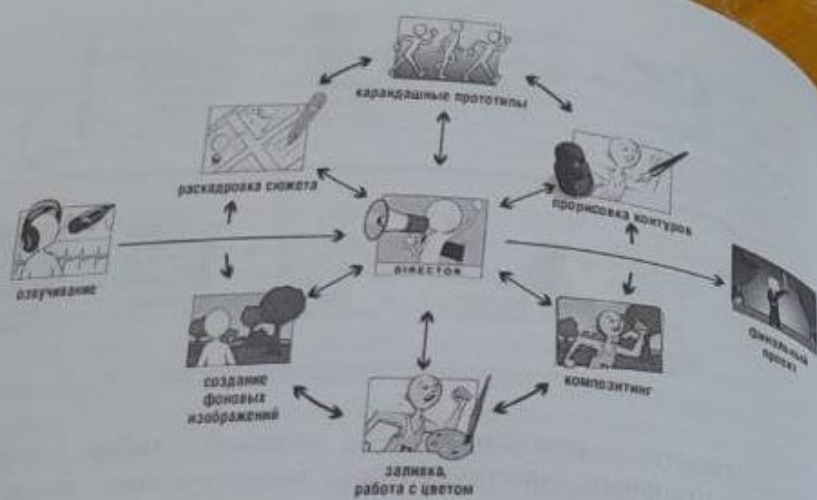


средства рисования — мощный набор цифровых изобразительных инструментов: моделирующие кисти, мел, масляные краски, акварель, инструменты обводки и заливки и т.п.; инструменты цифровой анимации — полный набор средств покадровой, автоматической анимации, средств разработки анимированных персонажей и т.п.; интеграция с видео — набор инструментов для интеграции с видео;

спецэффекты — широкий набор инструментов типа «размывка», «освещение», «добавление шума», «создание эффектов перехода» и т.п.

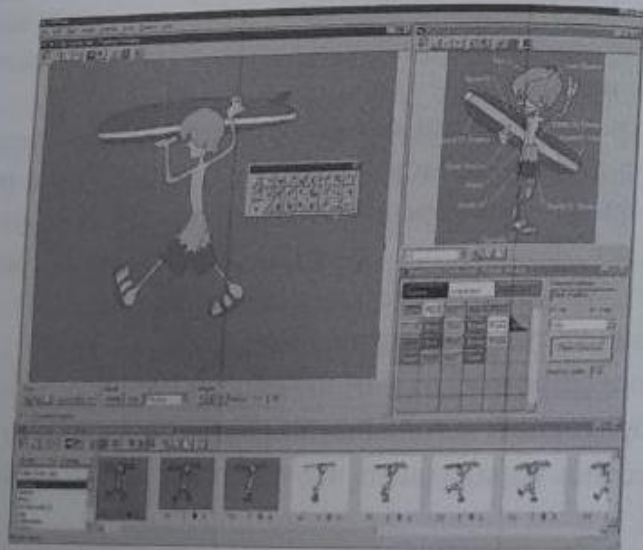
Программа обеспечивает контроль всех этапов создания контента в цифровом виде, к которому разработчики привыкли при работе с физической средой. Аниматоры работают от раскадровки сюжета до финального проекта в цифровой среде. Продукт позволяет повысить производительность труда в студиях, не увеличивая количество сотрудников.

Процесс разработки из линейного (медленного) превращается в колоборативный нелинейный процесс, при котором многие этапы могут вестись параллельно, что позволяет снизить время разработки проекта.



Программа Animo 6.0

Animo — это пакет, который поможет художникам освоить компьютерную мощь, увеличить скорость разработки, получить богатые по цвету изображения, более плавные движения и быстро добавить к ним современные спецэффекты.

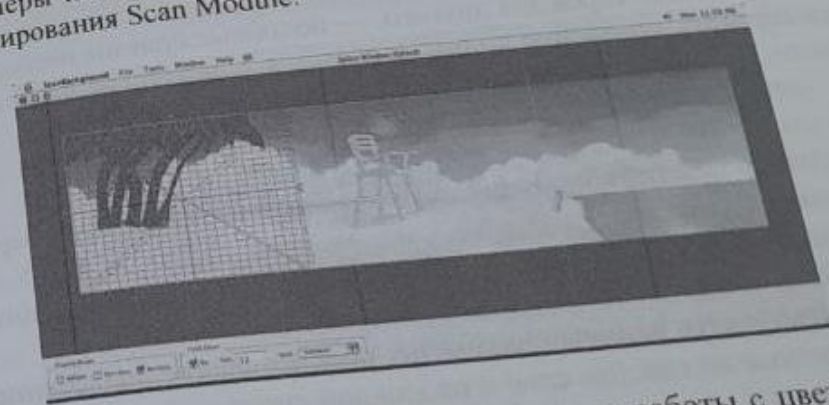


Animo и семейство ассоциированных модулей охватывают все стадии цифрового производства мультипликации. Animo — это продукт для рабочих коллективов и даже для нескольких объединенных студий. О популярности Animo свидетельствует тот

факт, что им пользуются в таких крупных компаниях, как Warner Bros., DreamWorks SKG, Nelvana, Colorland и Loonland. Считается, что Animo — это индустриальный стандарт для двумерной профессиональной анимации.

Animo распространяется как набор основных модулей, которые поставляются со всеми лицензионными поставками Animo (модули Scan, Color Styling/InkPaint, Director, Render). Дальнейшая функциональность может наращиваться путем приобретения дополнительных модулей (SFX, ColorCorrection, Regging, Scene III, PencilTester и SoundBreakdown). При этом PencilTester и SoundBreakdown могут использоваться как отдельные приложения. Имеются версии под управлением как Windows XP/2000, так и Mac OS X 10.3.

Для подробного рассмотрения возможностей всех модулей Animo пришлось бы написать целую книгу, поэтому приведем примеры лишь некоторых его возможностей. Так, работа модуля сканирования Scan Module.



Принцип работы модуля рисования и работы с цветом (Color Styling/InkPaint Module).

Программа CelAction2D

CelAction2D — это профессиональный набор интегрированных программ, который позволяет создавать и анимировать 2D-персонажей. Работает под управлением Windows. CelAction2D — это легкий в освоении продукт, позволяющий создавать качественную анимацию. Продукт разрабатывался при участии профессионалов-аниматоров и был опробован в таких популярных анимациях.

Некоторые возможности программы:

использование моделей персонажей и фонов, созданных в популярных приложениях Adobe Illustrator, Photoshop с сохранением имен слоев и их порядка;

использование векторной графики, растровых изображений и видео в форматах AI, PSD, TIF, PCX, BMP, TGA, JPG и AVI;

поддержка SVG-формата (Illustrator 10); дружественный, привычный для аниматоров интерфейс;

любое число слоев; автоматический липсинк;

спецэффекты;

onion-skinning;

элементы костной анимации;

перемещение, масштабирование, поворот любых элементов, из которых состоит персонаж, в режиме drag&drop;

возможность однажды создать героя и использовать его во всех сценах, где это необходимо;

копирование анимационных данных, например походки (walk cycles), у одного героя для другого, — подобные приемы позволяют моделировать поведение толпы, используя однотипные скелетные модели. Движения могут передаваться даже из разных сцен;

перемещение, вращение камеры и расположение ее под нужным углом;

сплайновая интерполяция, позволяющая перемещать камеру с нужным ускорением;

поддержка пакетного рендеринга (можно назначить выполнение длительных операций на ночь);

спецэффекты, включая размытие, подсвечивание, выделение и т.п., доступные на каждом слое и на каждой сцене.

Animate CC для 2D анимации



2D Анимация

ОС: Windows, macOS

Цена: \$ 19,99 / месяц

Форматы: fla, xfl, swf, as, apr, psd, eps, jpg, png, tiff

Animate CC — это реинкарнация программного обеспечения для Flash-анимации. В прошлом Adobe предпочитала формат Flash, Тем не менее, он также довольно популярен в качестве программного обеспечения 2D-анимации для сериалов и художественных фильмов.

Чтобы помочь вам рисовать, программа позволяет поворачивать холст под любым углом. Adobe также улучшила инструменты рисования, чтобы сделать этот этап процесса более быстрым и приятным. По аналогии с Illustrator, Animate включает в себя кисти векторной графики, которые позволяют вам создавать причудливые эффекты, чтобы придать анимации дополнительную выразительность. Будучи продуктом Adobe, это программное обеспечение для 2D-анимации дополнительно синхронизировать свои библиотеки, а также кисти и образцы с друзьями и коллегами.

С точки зрения анимации, Adobe предложила несколько очень полезных идей. Например, скрининг может иметь цветовую кодировку, что позволяет одним взглядом отличать кадры, идущие вперед, от кадров, идущих назад. Расширенный режим добавляет ось Z, расширяя вашу творческую свободу перемещения камеры. Дополнительная визуальная глубина означает, что теперь вы можете не только панорамировать камеру, но и создавать яркие увеличения в сцене. Когда дело доходит до публикации ваших проектов, вы можете выбрать любое разрешение, включая 4K и выше.

Программа Toonz

Toonz — это программный продукт, предназначенный для упрощения и ускорения создания анимации. Программа содержит инструменты для импорта карандашных рисунков, их раскрашивания и заливки; возможно наложение, перемещение и анимирование персонажей на фоне; реализованы перемещение камеры, добавление специальных эффектов и запись собранного анимационного материала.

Toonz используется для создания плоской анимации, производства кино- и видеофильмов, роликов и интерактивных медиапродуктов.

Созданный для художников и продюсеров, традиционно работающих с целлулоидом, Toonz пошагово повторяет привычную технологию рисованной мультипликации, предоставляя простые инструменты и процессы, а также эффективность и гибкость цифровых технологий.

Благодаря широкому диапазону поддерживаемых входных и выходных форматов файлов, Toonz дает пользователям возможность распределять работу между студиями, не беспокоясь о совместимости результатов. Модульная структура позволяет комбинировать программы в соответствии с производственной необходимостью.

Некоторые особенности Toonz:

понятный интерфейс и быстрое освоение продукта;

гибкие инструменты управления библиотекой элементов,

обеспечивающие быстрый доступ к рабочим материалам;

работа с несколькими сканерами;

автоматическая регистрация рисунков после

автоматизированного сканирования;

поддержка работы с двумя мониторами (только под управлением Windows);
экспорт в программу Flash (формат *.swf).

Программа Adobe After Effects

Программное обеспечение компании Adobe Systems для редактирования видео и динамических изображений, разработки композиций (композитинг), анимации и создания различных видеоматериала (цветокоррекция, постпродакши), при создании рекламных роликов, музыкальных клипов, в производстве анимации (для телевидения и web), титров для художественных и телевизионных фильмов, а также для целого ряда других задач, в которых требуется использование цифровых видеоэффектов.[2]

Название происходит от эффекта, известного как «стойкость (инертность) зрительного ощущения», этот механизм использует сенсорную память сетчатки глаза, которая позволяет сохранять зрительную информацию в течение короткого промежутка времени[3].

Благодаря обширной библиотеке плагинов, разработанных сторонними компаниями, AfterEffects также используется в полиграфии и графическом дизайне для редактирования статичных графических изображений (фотографий, изображений, сгенерированных на компьютере и т. д.).

Программа скорее для создания эффектов, чем полноценного мультлика. Идеально подойдет, как дополнение к одной из ваших любимых программ. Однако, если вы не умеете рисовать, в ней вполне можно "двигать" уже готовых персонажей.

Интерфейс, мягко говоря, непростой. Зато одарит ваш мультфильм изобилием всевозможных переходов, плавных вылетов и эффектов в продакшене.

Платформы: Windows, macOS

Векторная графика: Есть

Костная анимация: Есть

Программа Open Toonz

Toonz — программное обеспечение для создания двумерной анимации. Изначально программное обеспечение производилось компанией Dwango, 19 марта 2016 года был открыт исходный код создан продукт OpenToonz.

Продукт изначально ориентирован на покадровую анимацию, однако впоследствии появились векторные инструменты для анимации

Растровые и векторные инструменты для рисования

Более 100 анимируемых эффектов

Палитра индексированных цветов

Компоузинг

Автоматическое сканирование

Использование скриптов

Анимация скелета

Анимация частиц

Автоматическая фазовка

Бесплатный наследник известной программы Toonz, в которой студия Ghibli во главе с самим Хаяо Миядзаки создавали свои шедевры. Код программы открыт, можно вносить свою лепту.

Интерфейс сложный, но окупится наличием почти всех профессиональных функций включая костную анимацию, векторную графику и базовый набор эффектов.

Платформы: Windows, macOS

Векторная графика: Есть

Костная анимация: Есть

Программа ClipStudioPaint

Clip Studio Paint Pro как и любая продвинутая утилита предлагает уникальную возможность настроить естественное ощущение кисти/пера, как если бы вы рисовали на бумаге. С помощью инструментов программы можно отобразить на экране каждый штрих в максимальном соответствии с представлением художника.

Clip Studio Paint Pro передает мельчайшие нюансы, имеет 8192 градаций давления пера и больше 1000 настраиваемых кистей. Для рисования комиксов есть богатая библиотека спецэффектов и шаблонов.

Программа с неменяемо сложным интерфейсом для аниматора. Каждый кадр дублируется новым слоем в соседней панели. Также была предназначена скорее для иллюстраторов, чем для аниматоров.

Два серьезных плюса заставили меня испытать данное приложение: куча поддерживаемых платформ (в том числе

планшеты и телефоны) и бесплатный пробный период аж в три месяца

Платформы: Windows, macOS, планшеты и телефоны на iOS и Android

Векторная графика: Есть

Костная анимация: Есть

Контрольные вопросы:

- 1 Расскажите о 2D анимационных программных средствах создания мультфильмов.
- 2 Технология современной 2D-анимации
- 3 Технология 2D компьютерной анимации
- 4 Расскажите о процессе создания 2D-анимации?
- 5 Расскажите об экспозиционном листе?
- 6 Сделайте краткий обзор лучших программ 2D-анимации?

1.3. Знакомство с программными средствами создания 3D-анимационных мультфильмов

Технология 3D компьютерной анимации

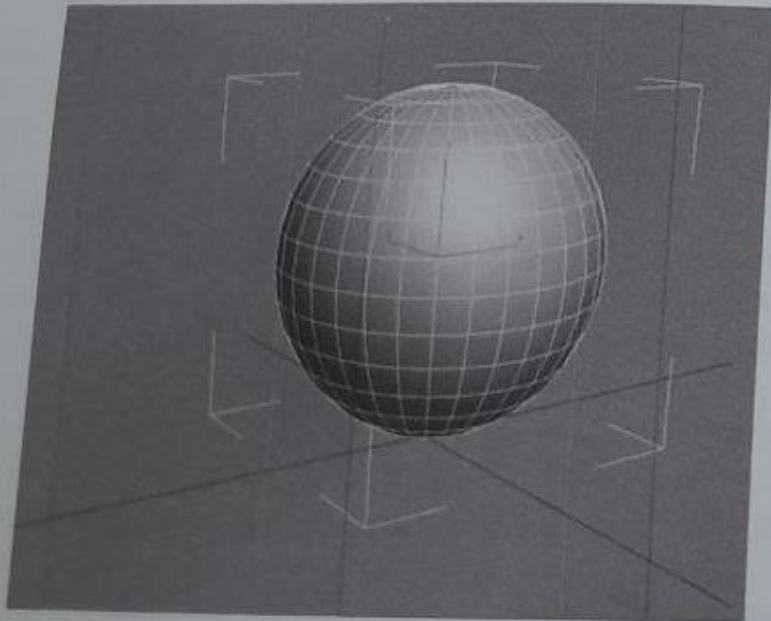
Если 2D-анимацию можно создавать от руки или при помощи несложных технических манипуляций, то для создания 3D-анимации не обойтись без мощных дорогостоящих компьютеров и Cinema4D.

3D-анимация работает совершенно по-другому. Она также требует понимания принципов движения и композиции, но набор технических навыков художника различен для каждой задачи.

Как это выглядит технически:

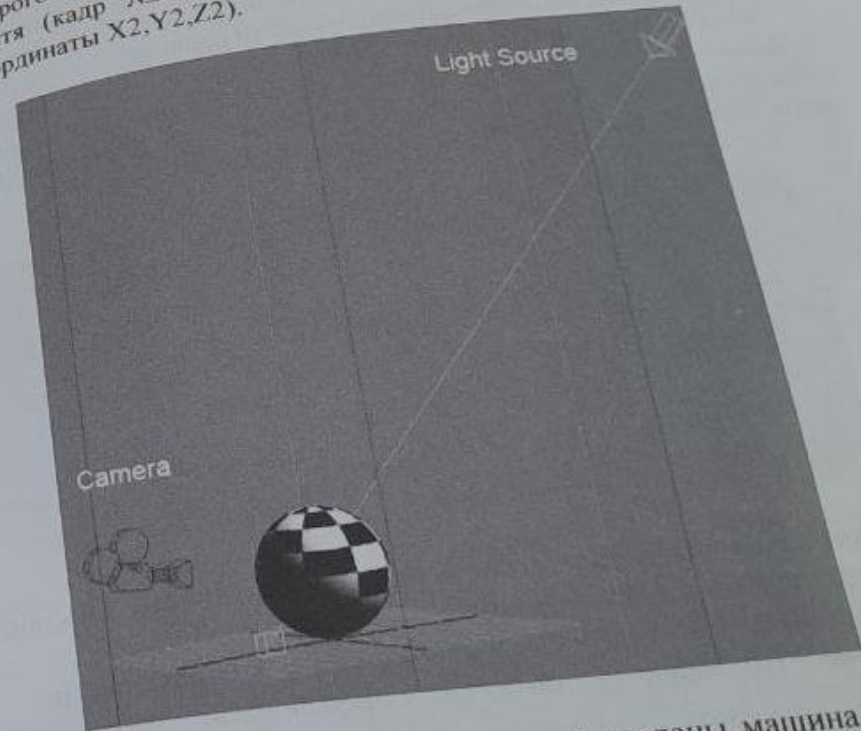
Разберем на примере простейшего изображения в 3D Max.

- Точка А (кадр №1) — мы имеем статичное изображение шара в трехмерном пространстве (координаты X_1, Y_1, Z_1).
- Точка В (кадр №25) — положение шара в пространстве секунду спустя (координаты X_2, Y_2, Z_2).



Следующая контрольная точка, секунду спустя (кадр №25) положение шара в пространстве меняется (координаты X_2, Y_2, Z_2).

Помимо этого аниматор задает точку обзора камеры (координаты X_3, Y_3, Z_3), объясняя технике с какой перспективы смотреть на объект. И в завершение указывает направление, с которого падает свет. Следующая контрольная точка, секунду спустя (кадр №25) положение шара в пространстве меняется (координаты X_2, Y_2, Z_2).



- После того как все параметры заданы, машина производит расчет всей сцены (этот процесс называется "рендеринг"). Обсчитываются два параметра:
 1. Путь, который совершает наш шар в пространстве от точки №1 до кадра №25. В каких координатах он будет находиться в каждом из 25 кадров.
 2. Как каждый кадр будет выглядеть с позиции расположения камеры.

В результате получаем последовательность из 25 изображений шара в трех измерениях. При воспроизведении в видеоплеере, все эти кадры промелькнут у вас перед глазами за секунду, а в вашем сознании будет полное ощущение, что шар движется.

Перед тем, как посчитать финальную сцену, делают еще так называемый "аниматик" — это черновой набросок анимации, позволяющий оценить, как будет выглядеть композиция, движение объектов в кадре, как ведет себя камера, при этом по секундам посмотреть тайминг каждой сцены и при необходимости, на следующем этапе чистовой анимации внести правки.

Под 3d-анимацией с точки зрения трёхмерной компьютерной графики понимается изменение характеристик трёхмерных (объёмных) графических объектов во временном диапазоне. Для этого применяются программы для создания анимации в 3d.

В то время как традиционная анимация требует, чтобы вы были хорошим художником, компьютерная — не совсем. 3D-анимация больше похожа конструктор, а не на рисование.

Технологии 3D-анимации имеют много общего со стоп-моушн, поскольку соответствуют кадровому подходу. Но, в 3D реализация задач более управляема, поскольку находится в цифровом поле.

Программы для 3d-анимации используют различные способы получения анимационных эффектов:

использование ключевых кадров с заданными параметрами;

задание трёхмерному объекту определённой траектории движения;

динамические симуляции (математическое моделирование движения объекта в реальной среде, взаимодействие объектов);

захват движения — обработка информации с датчиков, размещённых на реально двигающемся объекте;

наложение текстур, светотеней, дополнительных эффектов.

Лучшие программы для 3d анимации используют хотя бы несколько из упомянутых способов в комплексе. Помимо профессионального софта, целым рядом подходящих для этого

инструментов обладают также программы для 3d анимации для начинающих. Одни программы распространяются бесплатно, другие необходимо купить. Ниже приводится краткий обзор наиболее популярного платного и бесплатного программного обеспечения для работы с 3d анимацией.

3D персонажная анимация

Первый этап — нарисовать концепт-арты персонажа. Затем по рисункам воссоздают его трёхмерную объёмную модель. Собирается скелет (кости) персонажа, за который потом можно его двигать. Добавляют текстуры по слоям и вот перед нами оживший на экране герой:



Отдельно надо сказать о популярной технологии Motion Capture (захват движения), когда на тело актера и/или его лицо вешаются датчики/ставятся точки, позволяющие в дальнейшем на компьютере до мельчайших деталей повторить его естественную пластику движений и тем самым поднять качество анимации 3D персонажа на очень высокий, фактически реалистичный уровень.



Одна из главных проблем всех технологий анимации — отсутствие веса объекта. Очень сложно вручную воссоздать реальную физику с учетом этого веса. Поэтому придумали захват движения, что помогает автоматически расположить все точ

пространстве естественным образом и не тратить лишнее время и ресурсы на доведение движений до 100%-го реализма.

Создание 3D моделей – это долгая и кропотливая работа, которая может длиться днями и требует от человека необычайной усидчивости. А на создание 3D анимации уходит еще больше сил и времени. Тем не менее, множество пользователей хотят освоить программы для создания 3D анимации. Кому-то это интересно как хобби, а кто-то видит в этом отличный источник дохода. Однако овладевают этим искусством лишь единицы – и не только из-за сложности. Большинство программ стоят дорого и не только нецелесообразно покупать людям, которые не занимаются этим профессионально.

Вместо рисования персонажа или создания его из глины в 3D-анимации объект создается в цифровой форме. Позже снабжаются «скелетом», который позволяет перемещать модели.

Анимация создается построением моделей на определенных ключевых кадрах, а после компьютер вычисляет и выполняет интерполяцию между этими кадрами для создания движения.

Применение 3D-анимации

3D анимация применяется практически во всех сферах нашей жизни, в том числе и в маркетинге:

Киноиндустрия, мультипликация;

все чаще для создания красочных рекламных роликов бренды выбирают именно 3D анимацию – она не ограничивает фантазию художников и позволяет реализовать любые идеи;

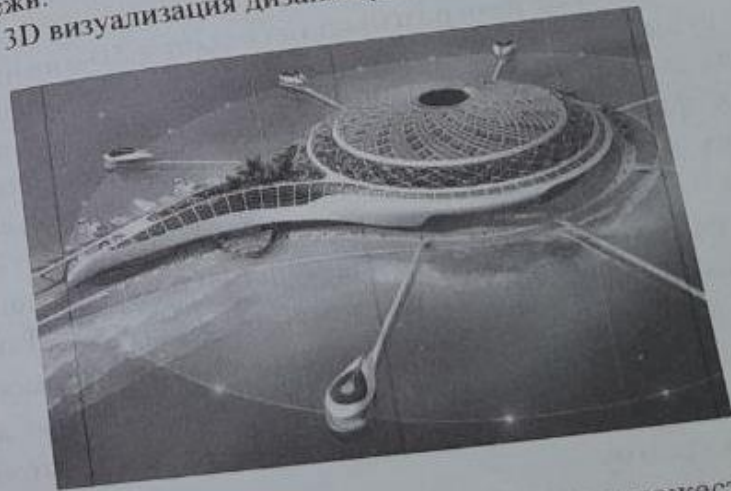
для быстрого согласования размеров макетов баннеров и вывесок наружной рекламы также применяется трехмерная графика;

ни одна заставка телешоу, новостей или видеоролика не обходится без 3D графики;



владельцы ресторанов и магазинов не только заказывают 3D ролики, но предпочитают обращаться к 3D моделлерам для визуализации будущего заведения; производители используют 3D для лучшего продвижения своих товаров (в каталогах, презентациях); дизайнеры и архитекторы постоянно применяют 3D графику для визуализации своих проектов – люди гораздо проще воспринимают близкие к фотографии изображения, нежели сложные чертежи.

3D визуализация дизайн архитектура



3D анимационные ролики имеют множество преимуществ по сравнению с обычными видеороликами. Например, с их помощью можно создать целый новый мир, населенный впечатляющими персонажами.

Простые программы для создания 3D анимации

Простые программы предлагают пользователям готовые элементы (библиотеки). Можно немного отредактировать модель и получить свой уникальный объект. Эти программы чаще всего используются для визуализации интерьера и концепций. С их помощью достаточно просто сделать анимацию, хотя они не дают так много простора для творчества. Такие программы позволяют даже новичкам быстро приобщиться к миру 3D анимации.

Motion design (Моуши дизайн)

Применяется для анимирования логотипов; создания информационных видеороликов и туториалов; рекламных роликов бренда или продукта; телевизионных промо и даже названий фильмов.

Aurora 3D Animation Maker

Простая и полезная программа для создания 3D анимации текста. С ее помощью можно сделать красивый объемный логотип, объемный текст, позволяет создать имитацию дыма. Из-за своей простоты программа часто используется для создания презентаций и заставок на YouTube каналы.

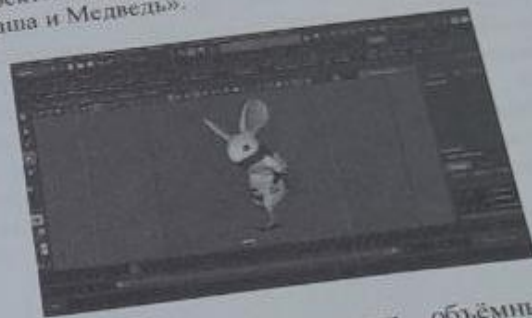
Профессиональные программы для создания 3D-анимации

Также существуют более сложные профессиональные программы для создания 3D-анимации. Они содержат маленький набор простых фигур и огромный выбор инструментов для их изменения. С их помощью моделлеры создают сложные объекты (дома, машины, людей, природные объекты) и добавляют им анимацию. Так создаются новые миры для мультфильмов, видеоигр, рекламных роликов, концептов, презентаций и т.п. Такие программы требуют много времени на их освоение, а стоимость может быть выше нескольких тысяч долларов. К тому же, необходимо мощное аппаратное обеспечение для того, чтобы запустить такую программу.

Autodesk Maya

Наиболее распространенная программа для создания трехмерной анимации. С ее помощью были созданы такие анимационные персонажи как Дейви Джонс, Халк и Голлум;

визуальные эффекты для «Матрицы» и «Властелина Колец»; мультфильм «Маша и Медведь».



Популярная среда для подготовки объемных моделей, анимаций, симуляций, рендеринга сложных сцен. Maya используют прежде всего 3D-дизайнеры и художники, которые создают игры, спецэффекты и образы для кино. В программе можно моделировать мощные взрывы, реалистичное движение одежды или волос, поверхность воды с мелкими волнами или полёт пули — для этого есть специальные инструменты и модули.

Motion Design обычно включает в себя анимацию изображений, текстов или видеоклипов с использованием ключевого кадрирования, которое движется, чтобы создать плавное движение между кадрами.

Maya для 3D анимации

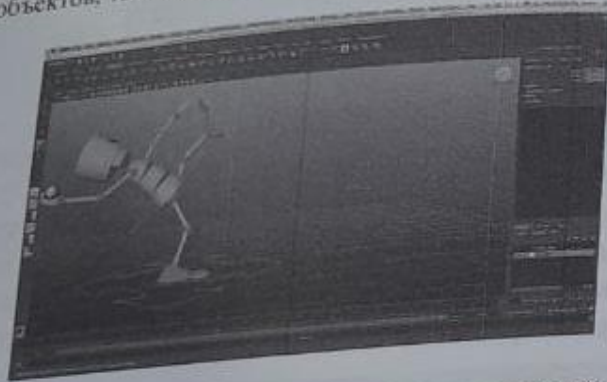
Захват движения, анимация ключевого кадра
ОС: Windows, macOS, Linux

Стоимость: \$ 1470 / год

Форматы: ai, aiff, dae, dxf, dwg, eps, fbx, maya, mel, obj, stl

Maya от Autodesk является программой фаворитом среди 3D-аниматоров, благодаря своему настраиваемому пользовательскому интерфейсу. Maya использовалась во многих художественных фильмах, таких как «Трансформеры» и «Гарри Поттер», в сериалах «Южный парк», «Игра престолов» в т.ч. в видеоиграх, таких как сериал Halo. Трехмерные модели в Maya представлены узлами, которые определяют его характеристики и атрибуты. Это мощное программное обеспечение для 3D-анимации позволяет выпол

сложные настройки всего несколькими нажатиями клавиш. Еще одним признаком Maya как профессионального программного обеспечения для 3D-анимации то, что она поставляется с сложной программой CG-композитинга («MatchMover»), которая позволяет пользователям комбинировать элементы 3D-рендеринга с данными движения из последовательностей эпизодов, записанных на съемочной площадке, отслеживая движение камеры. Кроме того, он содержит комплексный инструмент для моделирования сложных объектов, таких как мех, волосы, одежда, жидкости и частицы.



Эта программа включает в себя очень простой в использовании инструмент автоматической установки, который может обрабатывать модели четвероногих и даже крылатых персонажей. Ручная настройка часто является сложным процессом, так как веса для каждой кости должны быть окрашены по частям. Maya освобождается от этой задачи и создает сложную весовую установку, готовую для 3D-анимации. Также Maya включает в себя различные инструменты автоматизации для анимации вдоль кривых или направлений, что делает 3D-анимацию почти детской игрой.

Maya

Плюсы:

- Безупречная точность и контроль
- Создавайте движущиеся логотипы, последовательности из кадров, брендинг и т. д.
- Более высокая производительность в среде с высокой точностью воспроизведения

Если вы хотите создавать или разрабатывать игры, 3D-сцены, фильмы или людей, Maya, безусловно, является одним из лучших доступных инструментов для 3D-анимации. Хотя Maya является платным программным обеспечением, создатель 3D-анимации полностью отдаст должное различным возможностям текстурирования, анимации и моделирования.

Maya LT - Создавайте 3D персонажей и окружение для своей игры с помощью более экономичного инструмента, основанного на проверенных в производстве 3D-продуктах.

Свойства:

- 30 дней тестового использования
- Не сложное программное обеспечение
- Создание сложных технических эффектов
- Возможность создания сложных анимаций

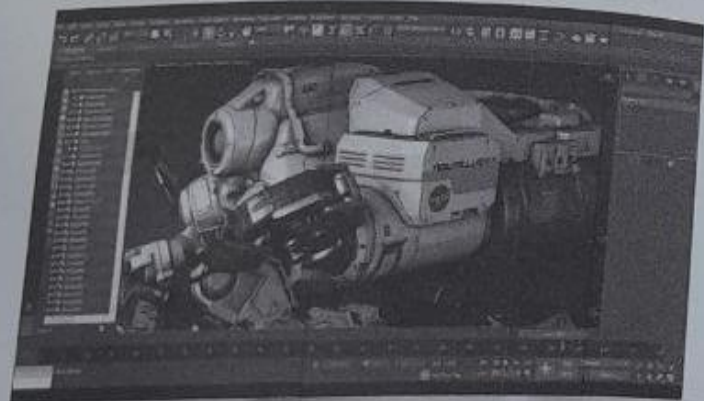


Autodesk 3Ds Max

В отличие от Maya, программа 3ds Max представляет больше инструментов для художников, но с ее помощью также создается анимация. Имеет большую утилиту Particle Systems, которая позволяет моделировать огонь, дым, дождь и т.д. Hair&Fur позво

создавать реалистичную траву и т.п. 3ds Max применялась при создании фильмов «Люди Х», «Послезавтра», «Парк юрского периода».

Мощная среда для 3D-моделирования, востребованная в игровой и киноиндустрии, промышленном производстве и дизайне интерьеров. Она позволяет создавать реалистичные модели и объёмные анимации любого уровня детализации, строить сложнейшие сцены с тысячами объектов, имитировать различные среды и частицы, применять текстуры и выполнять различные трассировкой лучей во встроенном компоненте Arnold.



3ds Max для 3D анимации

Захват движения, анимация ключевого кадра

Форматы: stl, 3ds, ai, abc, ase, asm, catproduct, catpart, dem, dwg, dxf, dwf, flt, iges, ipt, jt, nx, obj, prt, prt, rvt, cat, skp, sldprt, sldasm, stp, vrmf, w3d xml

3ds Max — один из основных коммерческих программных пакетов для 3D-анимации на рынке. Его обширный набор функций делает его популярным выбором для разработки игр, создания визуальных эффектов и архитектурной визуализации. Это программное обеспечение для 3D-анимации включает моделирование частиц и света, механизм моделирования ткани и даже свой собственный язык сценариев (MAXScript). С точки зрения трехмерного моделирования, он способен создавать параметрические и органические объекты с функциями моделирования на основе многоугольников, поверхностей подразделения и сплайна. Среди других методов — возможность создания моделей из данных облака точек.

Возможности 3D анимации в 3ds Max являются всеобъемлющими. Он имеет два инструмента анимации персонажей.

«Студия персонажей» («character studio»), предназначенная для работы с двуногими персонажами. «Кошка» («CAT»), способная подгружать и анимировать негуманоидных персонажей. Это программное обеспечение для 3D-анимации также поставляется с инструментом, который позволяет настраивать и управлять сценами с большими толпами людей под названием «Заселять» («Populate»). Получите полный контроль над своей 3D-анимацией с помощью «Motion Mixer», инструмента, который берет свое начало от редактора аудио. Он отображает отдельные дорожки для данных движения каждой части тела, которые можно редактировать по скорости, переходов, зацикливания и многого другого. Среди других инструментов — траектории движения, которые позволяют вам изменять анимацию непосредственно в траектории в виде сплайна, предоставляя вам мгновенную обратную связь в области просмотра.



Cinema 4D



Эту программу изначально разрабатывали для моушен-дизайна, создания моделей и анимаций для кино и игр. Но благодаря простому интерфейсу и невысоким системным требованиям Cinema 4D завоевала и мир рекламы.

Программа поддерживает моделирование, скульптинг, рисование, создание композиций, трекинг и анимацию, позволяет выполнять качественный рендеринг, реализовать необычные трёхмерные эффекты. Также в среде можно писать код на Python, C++ и не только, внедрять собственные скрипты, плагины и другие инструменты.

Cinema 4D

Захват движения, анимация ключевого кадра

ОС: Windows, macOS

Стоимость: \$ 3695



Форматы: 3ds, dae, dem, dxf, dwg, x, fbx, iges, lwf, rib, skp, stl, wrl,

obj

Если вы ищете простоту использования, Cinema 4D обладает уникальным интуитивно понятным интерфейсом. Приведенный в действие OpenGL экран для просмотра в режиме реального времени показывает глубину резкости и отражает на экране, облегчая эффективное управление этими эффектами. Cinema 4D позволяет экспортировать предварительные просмотры, чтобы вы могли отправить их клиентам на утверждение. Инструмент Bodypaint теперь также поддерживается окном просмотра в реальном времени, что означает, что вы можете видеть результаты ваших изменений текстур по мере их создания. Чтобы увеличить общую скорость рендеринга, Cinema 4D имеет инструмент LOD, который упрощает объекты в зависимости от их расстояния до камеры и других факторов.

Существует несколько способов анимации в этом программном обеспечении. Он поставляется с большим набором интуитивно понятных инструментов для анимации персонажей. Например, запишите движение мыши как данные о положении. Вы можете выбирать между прямой и обратной кинематикой. Вы также можете настроить циклические движения, такие как ходьба, с помощью параметрического инструмента. И последнее, но не менее важное: добавьте мышечную систему персонажа для создания плавных движений.

Обновления этого программного обеспечения для 3D-анимации значительно упрощают рабочий процесс рисования распределения веса, добавляя возможность отражать работу с одной стороной персонажа на другую. Кроме того, стало проще интегрировать

живые кадры с трехмерными анимированными объектами. Функция Scene Reconstruction создает цветные облака точек и геометрию на основе отслеживаемых объектов, позволяя вам точно объединить оба компонента.

Cinema 4D

Плюсы:

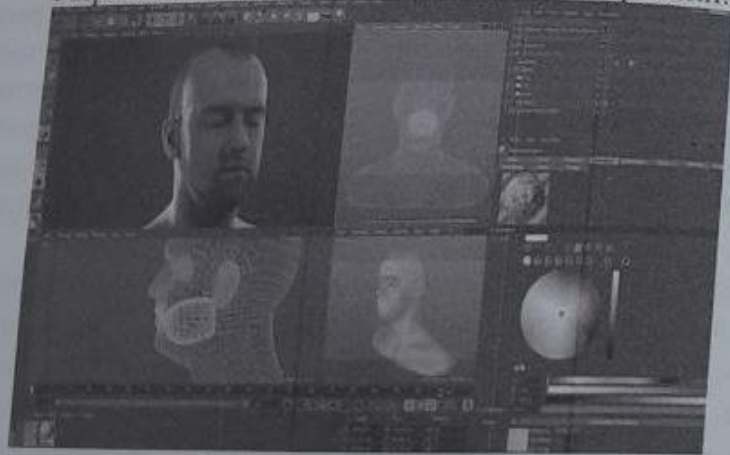
- Полноценное создание сложных сцен
- Настраиваемая среда, содержащая огромное количество настроек

Cinema 4D является более быстрым программным инструментом для 3D-анимации, чем Maya, и легче в обучении с нуля, но не охватывает все возможности, как Maya. Высокая скорость делает программное обеспечение Cinema 4D желательным для телевидения, рекламы и различной графики движения.

Особенности:

Свойства:
Большая библиотека предустановленных сцен, материалов и объектов

Разработка концепций без моделирования времени.



Blender

Позволяет создавать полноценные 3D игры благодаря набору инструментов для моделирования частиц (вода, огонь, дым), волос и движения тела. Программа предоставляет разнообразные предустановленные шаблоны движений – пользователю не придется самому прописывать простую анимацию походки персонажа. Имеет большую библиотеку, из которой пользователи могут загрузить объекты природы (деревья, местность, облака) и разнообразные

фактуры. Преимуществом программы является встроенная возможность редактировать видео.

Проект с открытым исходным кодом для создания 3D-графики и 2D-анимаций. Поддерживает все необходимые инструменты для разработки с нуля — от моделирования и скульптинга до симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео.

Stop motion (Кукольная анимация)

Стоп моушн — это остановка объекта после отснятого кадра и последовательное его перемещение для съемки нового фото и нового движения. При воспроизведении сделанных фото одно за другим, создается иллюзия движения. Так получается стоп моушн.

Программа весит менее 200 МБ, при этом у неё весьма достойные возможности. Так, здесь есть даже система волос на основе частиц, инструменты для динамики твёрдых и мягких тел, рисование текстур на моделях, поддержка Python для создания логики в играх и автоматизации задач.

Захват движения, анимация ключевого кадра

ОС: Windows, macOS, Linux

Стоимость: Бесплатно

Форматы: 3ds, dae, fbx, dxf, obj, x, lwo, svg, ply, stl, vrm1, vrm197,

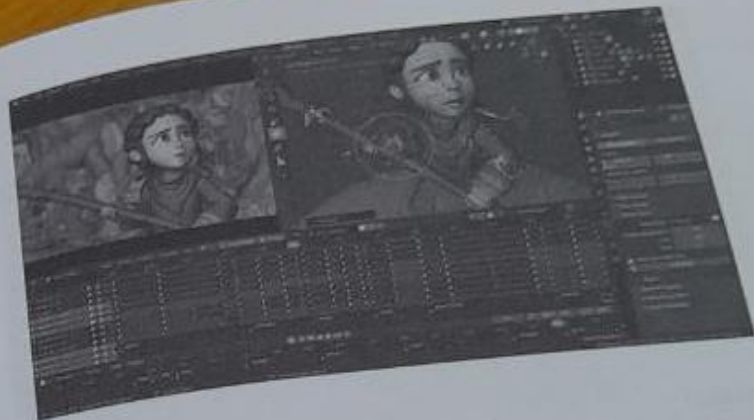
x3d

Blender — бесплатное профессиональное программное обеспечение для 3D-анимации и моделирования с открытым исходным кодом. Он используется во множестве приложений, начиная от анимационных художественных фильмов, создания визуальных эффектов, искусства, интерактивных приложений, видеоигр и архитектурных визуализаций. Этот потрясающий набор бесплатных 3D-инструментов включает в себя 3D-моделирование, развертывание в ультрафиолетовом диапазоне, текстурирование, редактирование растровой графики, ригинг и скинирование, моделирование жидкости и дыма, моделирование частиц, моделирование мягких тел, лепку, рендеринг, редактирование видео и композитинг. Если вам этого недостаточно, как насчет встроенного игрового движка?



С точки зрения трехмерной анимации это программное обеспечение предлагает широкий спектр инструментов, основанных на анимации ключевых кадров. Такие как модификаторы решетки, то есть деформирование сетки неразрушающим образом. Более сложным инструментом для 3D-анимации является создание каркаса для вашего 3D-персонажа. Это означает, что вы разрабатываете каркас для определения местоположения и подвижности конечностей, а также их взаимосвязи между собой. Затем вы указываете, какое влияние каждая из костей оказывает на конечности в ее области. Этот процесс называется «rigging». Если вы не хотите делать это вручную, есть коммерческие плагины, которые могут сделать это автоматически.

Это бесплатное программное обеспечение 3D-анимации также поддерживает ввод данных для захвата движения. Даже захват движения лица возможен с помощью маркеров, нанесенных на лицо актера. Оденьте своих 3D персонажей в превосходный симулятор одежды в Blender, которым можно моделировать с помощью каркаса для добавления реалистичности в ваши 3D анимации. Если вы хотите объединить кадры в реальном времени с компьютерными изображениями, blender поможет вам. Он может отслеживать движение камеры, чтобы позволить вам бесшовную интеграцию обоих миров.



Blender

Плюсы:

- Как ручное, так и автоматическое отслеживание
- Мощные настройки камеры
- Редактор кривых и листы допинга (dope sheets)
- Настройка макета и интерфейса

Профессиональное бесплатное программное обеспечение для трехмерной анимации с открытым исходным кодом, Blender включает в себя целый ряд приложений, таких как визуальные эффекты, анимационные фильмы, видеоигры и многие другие. Blender поддерживает все трехмерное дерево, которое включает в себя такие функции, как такелаж, моделирование, анимация, симуляция, композитинг, рендеринг и отслеживание движения.

Особенности Blender:

Свойства:

- Поддержка CPU, GPU, VR рендеринга
- Маски и текстурирования для 3D рисования
- Возможность использования аддонов и скриптов, написанных на питоне
- Заливка моста (Bridge fill), опускание края (edge slide), сетка (grid), вставки (inset)



Houdini

Захват движения, анимация ключевого кадра

ОС: Windows, macOS, Linux

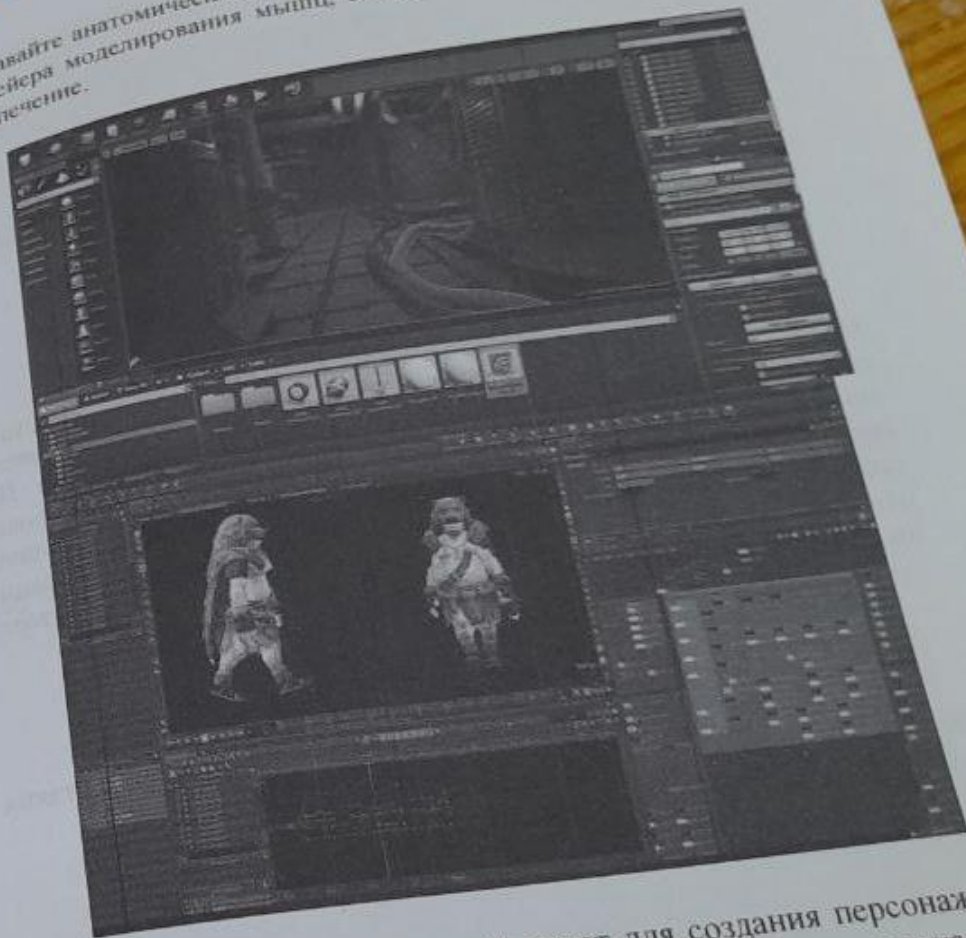
Стоимость: Бесплатно (с ограничениями)

Форматы: bgeo, clip, fbx, geo, hip

Houdini — это популярный инструмент для разработки игр и 3D-анимации. Это программное обеспечение, которое разработано на основе рабочего процесса на основе node. Подход процедурного моделирования Houdini позволяет изменять всю модель и быстро генерировать сложные геометрии с постоянным уровнем качества путем изменения отдельных параметров (узлов). От тщательно составленных карт местности до разнообразных коридоров космического корабля — практически все может быть сгенерировано процедурно.

Все процедурные инструменты в Houdini могут быть анимированы в 3D. Это программное обеспечение для 3D-анимации предлагает решение для каждой задачи: например, вы можете выполнять сложные симуляции толпы, которые включают в себя элементы управления макетом толпы, предотвращением столкновений, адаптацией к местности и многим другим. Еще одна особенность Houdini — это процедурно сгенерированные жидкости и частицы, которые придают вашей 3D-анимации дополнительную реалистичность. Как двуногих, так и четвероногих 3D-персонажей можно легко и быстро настроить для 3D-анимации с помощью инструмента автоматической настройки, что устраняет необходимость выполнять эту критическую задачу вручную.

Создавайте анатомических персонажей в 3D-анимации с помощью конвейера моделирования мышц, встроенного в это программное обеспечение.



Масштабный программный пакет для создания персонажей и сцен для кино, телевидения и видеоигр, в том числе в виртуальной реальности. Его главное отличие — встроенная среда визуального программирования: чтобы моделировать было проще, можно составить код из блоков.

Houdini поддерживает полигональное, сплайновое и физическое моделирование, частицы, воксели, а также анимацию. В новой версии появилась процедурная генерация персонажей

интерактивные кисти для рисования тканей, проводов и мягких тел, быстрые алгоритмы рендеринга.

Процесс создания анимации в формате стоп-моушн длительный, поскольку каждый объект нужно осторожно перемещать миллиметр за миллиметром. Каждый отдельный кадр, просто обязан создать плавную последовательность движений объекта.

Houdini

Плюсы:

- Пространственно-временные маркеры движения
- Импорт и экспорта различных форматов
- Надежное и встроенное решение для рендеринга

Разработанная в Торонто компанией Side Effects Software, Houdini профессионально охватывает каждую основную часть, которую должно выполнять программное обеспечение для 3D-анимации. Этот производитель 3D-анимации был адаптирован группой программных инструментов PRISMS для процедурной генерации. Особое внимание Гудини к процессуальной генерации отличает его от других создателей 3D-анимации. Особенности этого программного обеспечения для 3D-анимации.

Свойства:

- Мощные и доступные элементы для 3D-анимации
- Создание ригов для анимации
- Добавление сложных эффектов FX для персонажей, таких как мех, волосы и т. д.



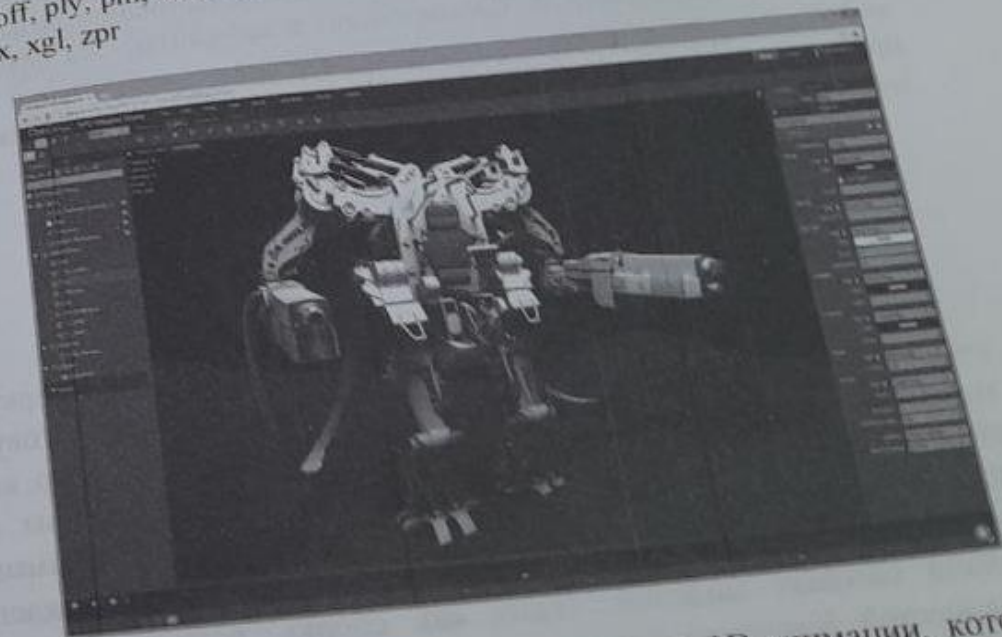
Clara.io для 3D анимации

Анимация ключевого кадра

ОС: работает в браузере

Стоимость: Бесплатно

Форматы: 3dm, 3ds, cd, dae, dgn, gf, gdf, gts, ig, kmz, lwo, rws, obj, off, ply, pm, sat, scn, skp, slc, sldprt, stp, stl, x3dv, xaml, vda, vrml, x_t, x, xgl, zpr



Clara.io — бесплатная программа для 3D-анимации, которая работает в вашем браузере. С точки зрения трехмерного моделирования, она удовлетворяет большинству потребностей, та

как способна к базовым методам моделирования, таким как экструзия, скашивание, нарезка, резка и заикливание. Таким образом, показывает моделирование *subdiving*. Поскольку *Clara.io* также является идеальным инструментом для совместной работы над сложными проектами в 3D-анимации. Его режим совместной работы предоставляется с полноценной системой управления правами пользователя. Благодаря базовой анимации ключевых кадров, это будет правильным выбором для создания анимационных фильмов. Для каждого ключевого кадра могут быть определены разные состояния, промежуточные кадры вычисляются автоматически, используя интерполяции. Таким образом, нет необходимости оживлять все вручную.

Издатель гордится тем, что *Clara.io* используется в качестве инструмента для предварительной визуализации основных художественных фильмов. И действительно, его функции 3D-анимации и рендеринга превосходят все ожидания. Для рендеринга используется *V-Ray* — движок для рендеринга, который является частью многих 3D-программ для настольных компьютеров. Это бесплатное программное обеспечение для 3D-анимации позволяет встраивать 3D-модели и 3D-анимацию в веб-сайты. Эта функция включает возможность взаимодействия посетителей с предопределенными свойствами 3D-модели для изменения ее масштаба или толщины.

Daz3D для 3D анимации

Захват движения, анимация ключевого кадра

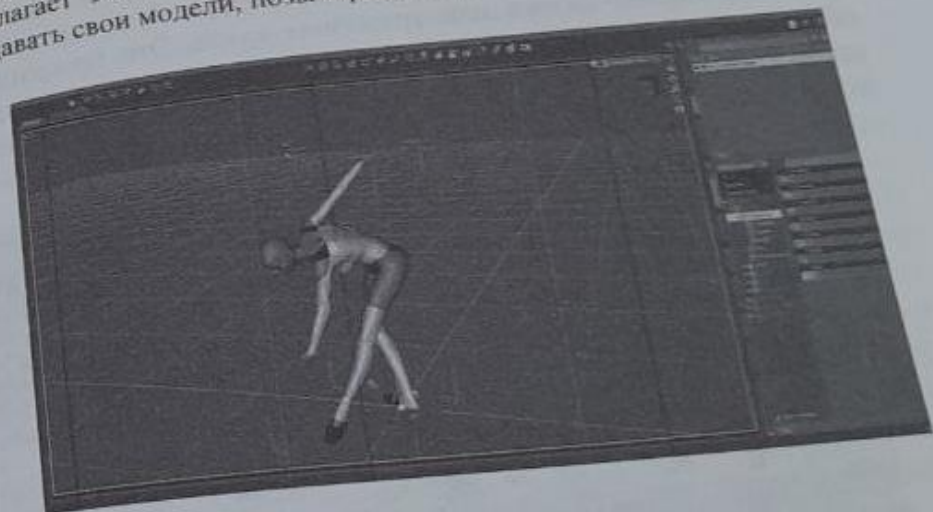
ОС: Windows, macOS

Стоимость: Бесплатно

Форматы: obj, fbx, dae, daz

Daz3D — это программа для 3D-анимации, которая в первую очередь предназначена для любителей. Вы можете купить готовую модель на рынке, который вам нравится и загрузить. Кроме того, вам предоставляется одна из предустановленных моделей и вы ее модифицируете по своему вкусу. Как и аналогичные программы, *Daz3D* имеет множество инструментов для настройки каждого аспекта базовых моделей, таких как сборка, размер и длина конечностей. Как только вы закончите стилизовать свое творение, вы можете создать сложные сцены с элементами из большой библиотеки реквизитов, которая охватывает многие жанры.

С точки зрения анимации, *Daz3D* имеет различные инструменты. Данные захвата движения, которые можно редактировать в соответствии с вашими потребностями, являются лишь одной из многих возможностей, которые может предложить это программное обеспечение для 3D-анимации. Инструмент кукловода (*riggreeter*) отображает различные позы в виде узла в сетке, позволяя пользователям анимировать свою модель, перемещая мышью между этими узлами. При желании вы также можете назначить различные позы для вашей модели на временной шкале и программа автоматически сгенерирует заданные движения. Самое замечательное в этом программном обеспечении для 3D-анимации то, что оно бесплатно. Также стоит упомянуть, что *Daz3D* предлагает *3D Content Marketplace*, где вы можете покупать и продавать свои модели, позы и реквизит.



Motionbuilder для 3D анимации

Захват движения, анимация ключевого кадра

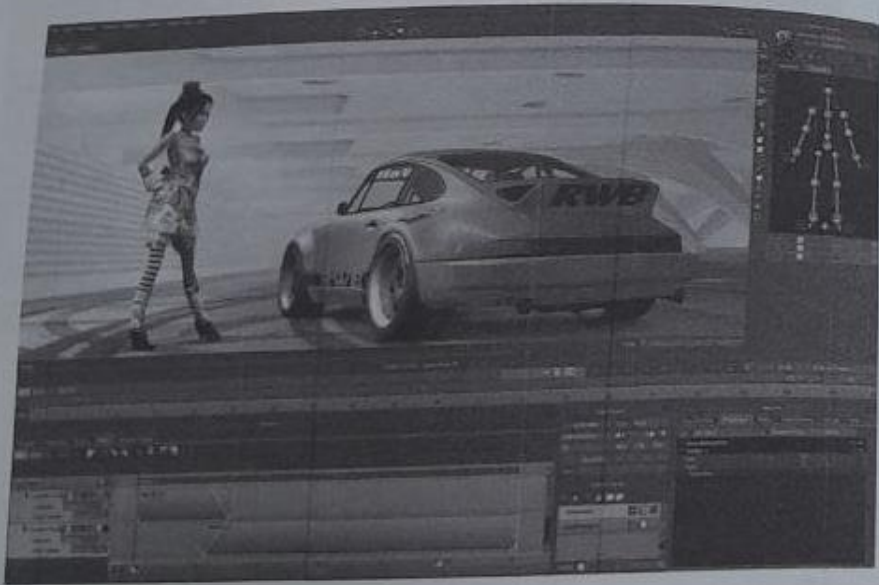
ОС: Windows

Форматы: asf, amc, bvh, c3d, fbx, htr, tr3

Motionbuilder — профессиональное программное обеспечение для 3D-анимации от Autodesk. Эта программа сочетает анимацию ключевых кадров с захватом движения и виртуальным производством. С этим программным обеспечением для 3D-анимации вы можете анимировать 3D-персонажей в режиме реального времени, которые особенно подходят для разработки и анимационных фильмов. Данные захвата движения могут б

перенаправлены с помощью большого набора инструментов, которые позволяют быстро и последовательно настраивать мельчайшие детали в движениях персонажа. Подобно программному обеспечению для редактирования фильмов, Motionbuilder позволяет вырезать и объединять различные операции это ПО для трехмерной анимации помогает создавать плавные и естественные переходы между файлами. Весь процесс неразрушающий, поэтому на исходные файлы это никак не влияет.

Анимация захвата движения и ключевой кадр не влияют дополнены слоями анимации для достижения отличительных эффектов и чистой анимации. Motionbuilder поставляется с набором физических движков для динамического взаимодействия, таких элементов процедурной анимации как например ragdoll-физика или тряпичная кукла. Это программное обеспечение для 3D-анимации, хорошо интегрируется с другими продуктами Autodesk, такими как 3ds Max, Mudbox и Maya, чтобы ускорить весь рабочий процесс.



iClone для 3D анимации

Захват движения, анимация ключевых кадров

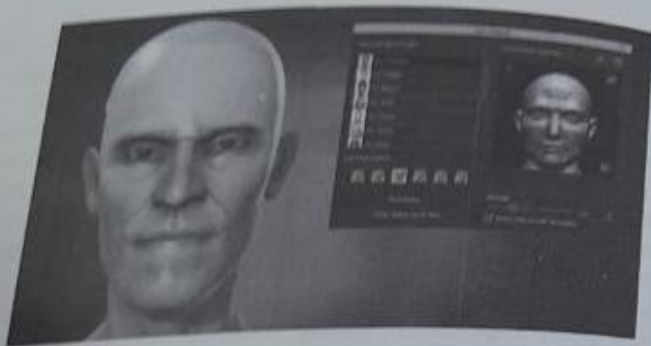
ОС: Windows

Стоимость: \$ 199

Форматы: 3ds, bvh, fbx, obj, vns, skp

iClone — это и инструмент генерации персонажей, и программное обеспечение для 3D-анимации. iClone создает реалистичные трехмерные модели гуманоидных персонажей — задача легкая: трехмерные персонажи основаны на изменяемой базовой сетке. Это настраивается с использованием всеобъемлющего набора инструментов для отображения разнообразных форм и размеров, функциональных особенностей. Пользователь не ограничивается созданием персонажей в этом ПО для 3D-анимации. Вы включаете в себя генератор доступа к обширной библиотеке материалов Allegorithmic, которая позволяет создавать сложные поверхности автоматически. Кроме того, вы получаете доступ к анимации и позированию. Это программное обеспечение 3D-анимации поддерживает множество входов для анимации. Вы можете выбрать из библиотеки файлов захвата движения, вы можете анимировать с помощью анимации ключевых кадров или подключить Kinect к компьютеру и записывать данные захвата движения.

Ускорьте рабочий процесс, используя предустановленные макеты сцены, чтобы быстро и с высоким качеством настроить целую анимацию. Программное обеспечение для 3D-анимации не ограничивает ваше художественное воображение, поскольку инструменты поддерживают как двуногих, так и четвероногих персонажей. Смешанные формы облегчают создание убедительной анимации лица. Как и другое сопоставимое программное обеспечение для 3D-анимации, iClone включает редактор движений, который позволяет перенаправлять файлы захвата движения, плавно сводить файлы и вручную их освещать и физический движок. Искусственные ткани в этом можно использовать в других сценах. iClone является самостоятельным программным обеспечением, поскольку сделанные 3D анимации можно воспроизводить в высоком качестве в самой программе. Среди множества опций камеры — панорамные объективы 360°.



Faceshift для 3D анимации

Захват движения

ОС: Windows, macOS

Стоимость: \$ 495 / год

Форматы: bvh, c3d, fbx, fs

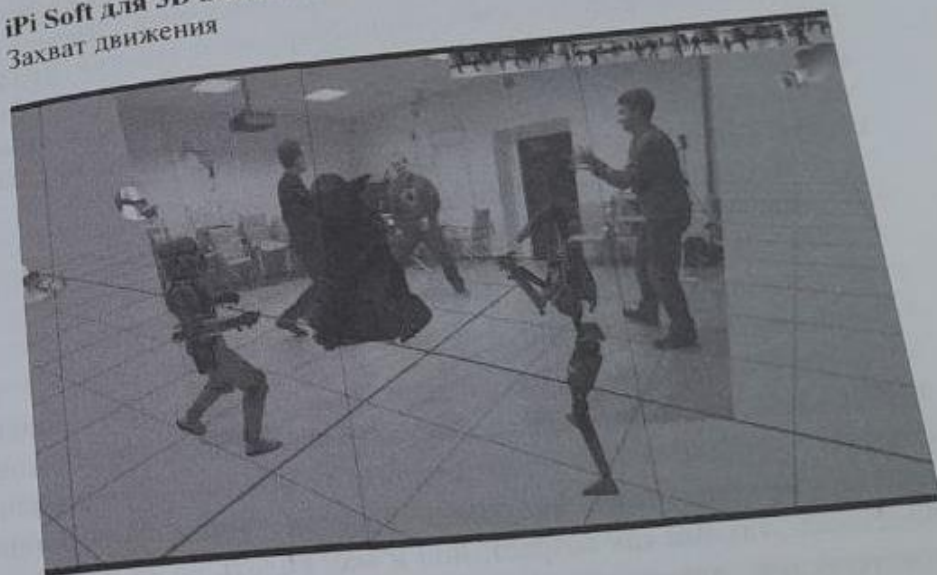
Faceshift — это программа захвата движения, которая специализируется на анимации лица. Он отслеживает движения лица актеров в направлении его взгляда. Эти данные затем можно использовать для анимации выражений лица 3D-персонажей в играх и фильмах. Это программное обеспечение для 3D-анимации использует глубину камеры (Kinect) в качестве входных данных и таким образом работает без каких-либо маркеров на лице актера. Благодаря этой простой настройке вам не нужна сцена захвата движения или громоздкое оборудование. Faceshift может превратить любой компьютер с достойным оборудованием в станцию захвата движения. Перед созданием любой трехмерной анимации, представление лица актера точно захватывается программой и переводит входные данные. Это создает смешанные формы, которые определяют диапазон выражений, которые могут быть вызваны лицевыми движениями актера.

Данные захвата движения могут быть переданы в другие программы, такие как Unity или Maya для обработки. Самая приятная особенность этого программного обеспечения 3D-анимации — отслеживание в реальном времени, дающее мгновенные результаты выражения лица на целевом 3D-персонаже. Записанные сеансы отслеживания можно редактировать и уточнять, чтобы добиться более плавной и точной работы.



iPi Soft для 3D анимации

Захват движения



ОС: Windows

Стоимость: \$ 95 / год

Форматы: bvh, fbx

iPi Soft зарекомендовала себя благодаря удобному для потребителя решению для захвата движения без маркеров: это программное обеспечение для 3D-анимации способно отслеживать до пяти актеров и не требует от них носить костюмы для захвата движения. Вместо этого пользователи подключают к своим

компьютерам 1 или 2 датчика глубины (например, Kinect) или от 3 до 6 камер Sony PS Eye для создания 3D-анимации. Он охватывает все движения тела в пространстве размером 7 x 7 метров. Преимущество этого подхода заключается в том, что вам не нужно поддерживать выделенную сцену захвата движения, с особыми требованиями к освещению и костюмами для отслеживания. Решение iPi Soft легко загрузить и установить в течение получаса.

Более того, с помощью программного обеспечения анимации вы можете очистить и редактировать данные. Таким образом, нет необходимости тратить дополнительные деньги на стороннее программное обеспечение на этом этапе разработки. Он поддерживает распространенные форматы захвата файлов, такие как FBX, BVH, Collada. Трехмерную анимацию, созданную с помощью этого программного обеспечения, можно использовать в программных средствах, таких как Maya или Blender, для дальнейшей обработки или в обычных средах разработки игр (Valve Source Engine, Unreal Engine, Unity). Стоимость программного обеспечения для 3D-анимации зависит от типа камер, которые вы хотите использовать. Обратите внимание, что iPi Soft предлагает скидку в 30% на образовательные подписки.

MakeHuman для 3D анимации

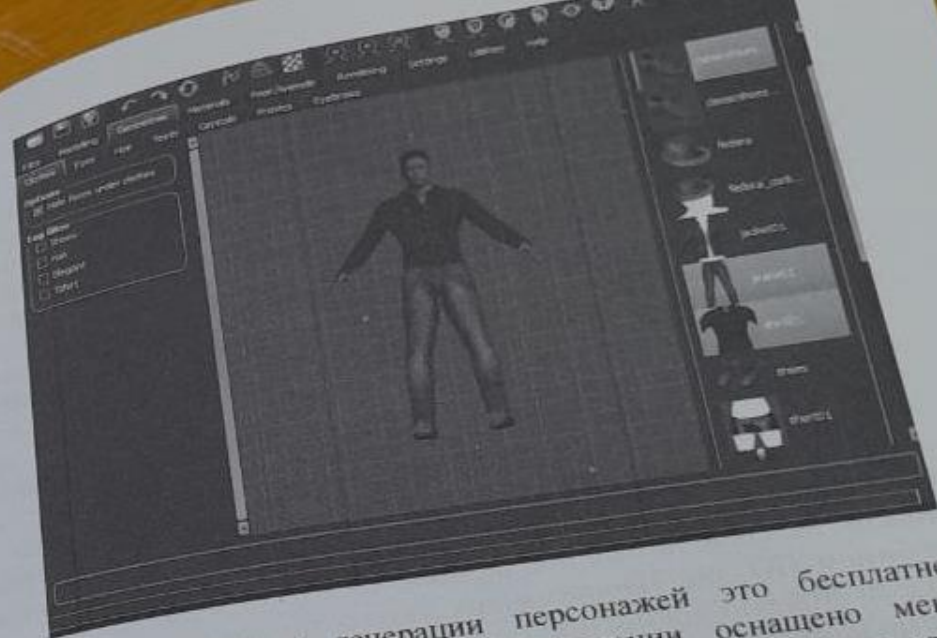
Захват движения, анимация ключевого кадра

ОС: Windows, macOS, Linux

Стоимость: Бесплатно

Форматы: dae, fbx, obj, STL

MakeHuman — это бесплатный инструмент для создания персонажей, созданный на основе плагина Blender. Пользователи создают реалистичные трехмерные модели гуманоидных персонажей, используя ползунки, которые управляют общими свойствами, такими как возраст, пол и вес, вплоть до самых тонких характеристик, таких как форма лица или длина конечностей. Разработчики этого бесплатного программного обеспечения для 3D-анимации гордятся 12-летним исследованием топологии тела, результатом которого является надежная и переменная базовая сетка, оптимизированная для обработки в других инструментах, таких как Mudbox или ZBrush. Оденьте своего 3D персонажа в различные предметы одежды, которые придадут ему дополнительный реализм.



В дополнение к генерации персонажей это бесплатное программное обеспечение для 3D-анимации оснащено меню настройки персонажей, которое позволяет легко адаптировать ваше творение к различным приложениям. Вы можете экспортировать полностью сфальсифицированного персонажа для использования в другом программном обеспечении для 3D-анимации или в средах разработки игр. Тем не менее, вы также можете анимировать и визуализировать 3D-персонажа непосредственно в программе, используя серию предварительно записанных файлов захвата движения, доступных с полки, или импортируя дополнительные файлы. Это программное обеспечение для 3D-анимации поставляется с рядом полезных инструментов, которые позволяют редактировать и адаптировать файлы захвата движения для нужного целевого персонажа. Как и в коммерческом программном обеспечении для 3D-анимации, таком как Autodesk Motionbuilder, можно объединять отдельные файлы захвата движения в одно бесшовное движение.

Mixamo

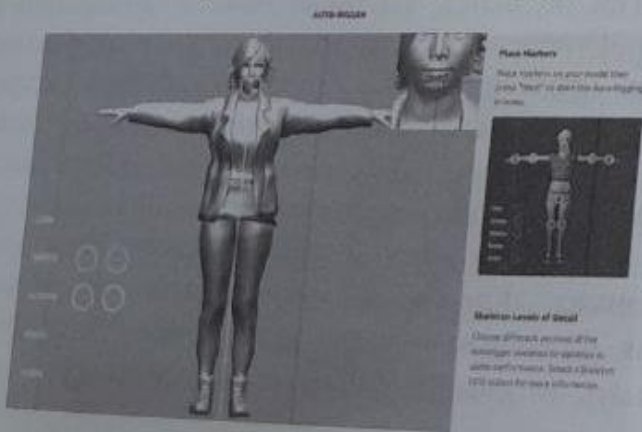
Захват движения, анимация ключевого кадра

ОС: работает в браузере

Стоимость: варьируется
Форматы: bhv, fbx, obj

Mixamo — это онлайн-платформа, которая может ускорить рабочий процесс 3D-анимации путем автоматического создания оснастки для двуногих персонажей. Создание скелета вручную может быть сложным процессом, так как веса для каждой кости должны быть окрашены по частям. В этом программном обеспечении для 3D-анимации пользователи загружают скелетные файлы и отмечают некоторые ключевые элементы, такие как колени и локти. Затем работает волшебство Mixamo и создается сложная поверхность имеющую массу, которая готова к 3D-анимации.

Но это программное обеспечение способно на большее, чем автоматическая настройка. Вы можете выбрать модель из большой библиотеки файлов для анимации, чтобы назначить ее на монтируемую модель. Файлы расположены в соответствии с жанрами, могут быть настроены в соответствии с потребностями вашего проекта. Так же можно загрузить готовую анимированную модель на свой домашний компьютер и отобразить ее в своем любимом ПО для 3D-анимации. Автоматически оснащенные 3D-модели Mixamo совместимы с основными другими популярными инструментами для 3D-анимации. Файлы могут быть экспортированы с помощью сценариев в Fuse, 3ds Max Viped Skeleton и CAT Skeleton, а также в формат Maya. Если вам нравится концепция Mixamo, но вы не хотите платить, есть несколько бесплатных альтернатив: SmartBody и Riggify.



Плюсы:

- Загрузка нескольких анимаций за один раз
- Быстрый просмотр персонажей и анимации

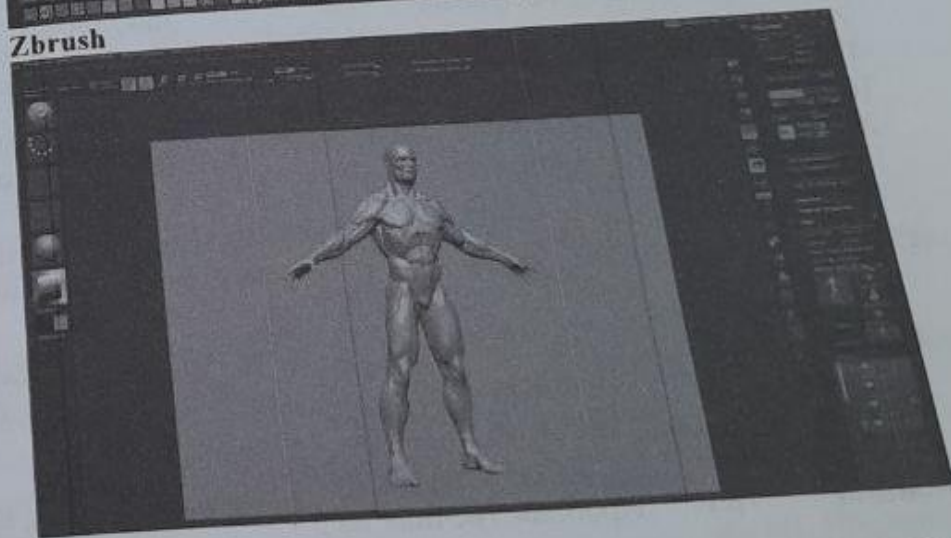
Благодаря простому и быстрому рабочему процессу новейший пользовательский интерфейс программного обеспечения Mixamo 3D упрощает поиск, создание, организацию и совместное использование ресурсов и анимации. Особенности этого программного обеспечения 3D-анимации включают в себя:

Свойства:

- Хорошо оптимизированный интерфейс
- Полностью настраиваемые пакеты анимации
- Более быстрая и точная функция поиска



Zbrush



Программа, в которой можно в буквальном смысле вылепить нужную 3D-модель. Специальных знаний для старта, в общем-то, не требуется, но при этом ZBrush позволяет профессионально проектировать фигуры людей, животных и другие объекты, а затем экспортировать их для создания трёхмерных анимаций в других пакетах.

Модели в ZBrush состоят из точек, которые хранят 3D-координаты, а также цвет, глубину, ориентацию и материал. Они помогут создать реалистичный объект и раскрасить его, используя текстуры и штрихи. Программа автоматически добавит естественные тени и блики.

Софт	Русский язык	Лицензия	Стоимость	Поддерживаемые форматы
Blender	Да	Бесплатно	—	3ds, dae, fbx, dxf, obj, x, lwo, svg, ply, stl, vrmf
FreeCAD	Да	Бесплатно	—	obj, dwg, stl, dxf, step, dae, csg, svg, iges, stel
Daz 3D Studio	Нет	Бесплатно	—	obj, fbx, dae, daz
PTC Creo	Нет	Бесплатно	—	cmd, tpm, inf, drw, aux, bdl, bde, txa
K-3D	Нет	Бесплатно	—	raw, obj, gts
Autodesk Tinkercad	Нет	Бесплатно	—	tl, obj, x3d, vrmf, svg
3D Builder	Да	Бесплатно	—	obj, stl, wrl, ply, 3mf
Autodesk 123D	Нет	Бесплатно	—	dwg, ddf, stl, 3ds, obj, dxf
Cinema 4D	Да	Пробная	3495 \$ (вечная)	3ds, dae, dem, dxf, dwg, fbx, iges, skp, stl, wrl, obj
Autodesk Maya	Нет	Пробная	4375 \$ (3 года)	ai, aiff, dae, dxf, dwg, eps, fbx, maya, mel, obj, stl
Houdini	Нет	Пробная	4495 \$ (вечная на 5 юзеров)	bgeo, geo, clip, fbx, hip, exr, i3d, picnc
KeyShot	Нет	Пробная	1995 \$ (вечная)	obj, 3ds, fbx, step, creo, dwg, dxf
Toon Boom Harmony	Нет	Пробная	2215 € (вечная)	osb, 3ds, obj, fbx, abc, dae
Mari	Нет	Пробная	2168 \$ (вечная)	obj, abc, mra, ptx

SketchUp	Да	Пробная	299 \$ (год)	stl, dwg, dxf, 3ds, jpeg, png, bmp
iClone	Нет	Пробная	1472 \$ (вечная)	3ds, bvh, fbx, obj, vns, skp
ZBrush	Нет	Пробная	895 \$ (вечная)	obj, dxf, psd, tif, jpg, bmp
LightWave 3D	Нет	Пробная	995 \$ (вечная)	obj, rig, rpf, mdd, lwo, lwo, ls, bvh, lw
Rhinoceros 3D	Нет	Пробная	995 € (вечная)	obj, 3dm, dwg, dae, dxf, 3mf, rvs, csv, svg
3D Coat	Да	Пробная	379 \$ (вечная)	obj, lwo, fbx, stl, ply, dae, wrl, bmp, png, jpg, dds
SolidWorks	Да	Пробная	1168 \$ (год)	obj, stl, off, ply, ply2, 3mf, egr, 3ds, wrl, xyz
Компас 3D	Да	Пробная	20 \$ (год)	dwg, igs, stp, sat, cdw, frw, kdw, spw, a3d, m3d
ArchiCAD	Да	Пробная	1440 \$ (год)	dwg, dxf, 3ds, stl, png, pdf
Autodesk AutoCAD	Да	Пробная	1090 \$ (год)	dxf, dwg, fbx, pdf, 3ds, 3dm, step
Autodesk 3DS Max	Да	Пробная	1040 \$ (год)	stl, 3ds, ai, abc, asc, asm, dem, dwg, dxf, dwf, flt, iges, ipt, jt, nx, obj, prj, prt, rvt, sat, skp, stp, vrmf
Autodesk Inventor	Да	Пробная	2085 \$ (год)	dwg, dxf, step, iges, sat
Autodesk Fusion 360	Нет	Пробная	310 \$ (год)	dwg, dxf, i3d, fbx, igs, obj, step, stl, stp
Autodesk Alias	Нет	Пробная	4415 \$ (год)	stl, sat, fbx, iges
Modo	Нет	Пробная	1698 € (вечная)	wo, abc, obj, pdb, 3dm, dae, fbx, dxf, x3d, geo, stl
Autodesk Mudbox	Нет	Пробная	40 \$ (год)	mud, fbx, obj, bio

Source Filmmaker

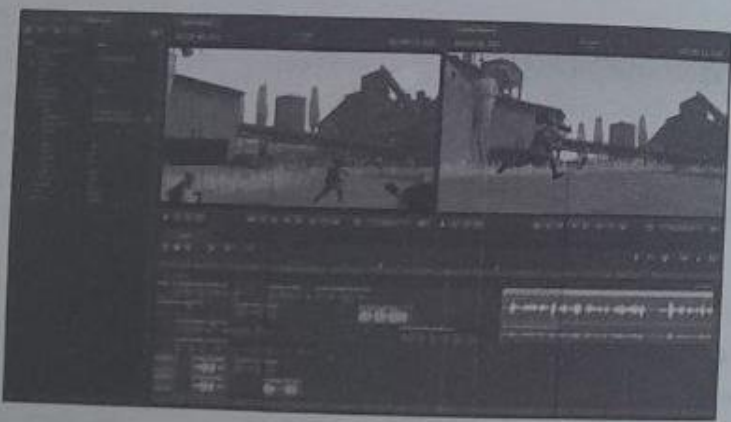
Свойства:

- Виртуальный фильм с настройкой света, актерами, реквизитом и камерами
- Создавайте свои собственные фильмы и добавляйте необходимые функции в соответствии с вашими требованиями
- Управляет всем рабочим процессом, необходимым для превращения фильма в единую систему

Это программное обеспечение для создания 3D-анимации позволяет создавать фильмы внутри игрового движка Source. Хотите знать, как? Source Filmmaker использует любые персонажи или объекты, которые присутствуют в игре. Итак, ресурсы игры используются SFM в фильме и наоборот. Особенности этого инструмента для создания фильмов включают в себя:

Свойства:

- Мощность рендеринга соответствует современным играм
- Все что вы видите в игре, может быть использовано для создания фильма
- Абсолютно бесплатно



modo для 3D анимации

Захват движения, анимация ключевого кадра

ОС: Windows, macOS, Linux

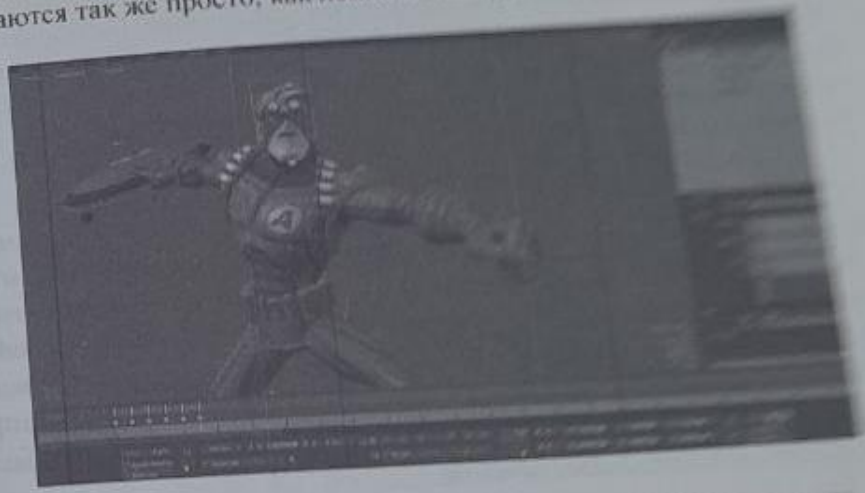
Стоимость: 1799 \$

Форматы: lwo, abc, obj, pdb, 3dm, dae, fbx, dxf, x3d, geo, stl

Modo был разработан с прицелом на профессионалов в области VFX и дизайна. По сравнению с некоторым другим ПО для 3D анимации, modo относительно прост в освоении. Его основные

преимущества — это моделирование поверхностей, линий, цветов и текстур анимация.

Одним из инструментов, который имеет преимущество, разработчики уделяют много внимания, является выбор (Selection). Компоненты могут быть point selected, area selected, pattern selected, lasso selected, ... список можно продолжать. Дело в том, что для каждой ситуации в той или иной есть подходящий режим выбора, который позволяет делать глобальные изменения в вашу модель. Инструменты повторяющихся операций и применить их к объектам, так же необходимо для ускорения моделирования. Modo имеет программы для 3D-анимации, modo включает в себя инструменты для 3D-скульптинга, которые расширяют возможности художественного самовыражения естественными движениями, которые создаются так же просто, как лепка глины руками.



Некоторые из инструментов анимации предназначены для художников, которые привыкли к программному обеспечению для 2D-анимации. Например, диаграмма расстояний позволяет вам управлять ключевыми позициями и промежуточными точками для быстрого создания анимации. Аудио файлы так же могут быть отображены в окне этой чудесной программы. Это отличная возможность для синхронизации движений губ с произносимым текстом.



DAZ Studio

Эта программа очень удобна для анимации, ведь это практически единственная ее функция – в DAZ Studio нет инструментов для самостоятельного моделирования. Пользователям предлагаются готовые персонажи, которых можно видоизменять и размещать на сцене. Пакет Genesis предоставляет набор удобных инструментов для детального изменения внешнего вида человеческой модели.

LightWave 3D

Полноценный редактор трехмерной графики, который чаще всего используется в киноиндустрии. Поддерживает развитую систему фреймовой, инверсионной и анимации кости. Также имеет утилиту для работы с частицами - Hyper Voxels, а Surface editor является удобным инструментом для настройки свойств материалов. К программе можно подключать разнообразные модули, расширяя ее функциональность. Таким образом, можно получить более специализированное обеспечение.

GIF (с расширением файла, .gif) — это формат файла изображения, который анимируется путем объединения нескольких других изображений или кадров в один.

Poser для 3D анимации

Захват движения, анимация ключевого кадра

ОС: Windows, macOS

Цена: \$ 129,99 (стандартная версия), \$ 349,99 (профессиональная)

Форматы: bvh, cr2, obj, pz2

Во первых, Poser — это инструмент для создания 3D персонажей, во-вторых, это также программа для 3D-анимации, которая популярна для графического дизайна, разработки игр, архитектурной визуализации и промышленного дизайна. В отличие от традиционных программ, вы быстро создаете трехмерные модели гуманоидных персонажей в режиме предварительного просмотра, редактируя базовую сетку. С некоторой практикой и острым взглядом, можно создавать фотореалистичные 3D-модели.



С этим программных обеспечением легко оборудовать и упорядочивать сложные сцены. Так как оно позволяет размещать активы из большой библиотеки сцен, реквизитов, транспортных средств, существ и животных. Но не только это, Poser имеет приличные возможности рендеринга, такие как подповерхностное рассеяние, что повышает реалистичность рендеринга кожи. Это означает, что когда вы покупаете Poser, вам не нужны никакие другие программы для создания визуализированных 3D-анимаций. Однако также возможен экспорт в 3ds Max или другое универсальное программное обеспечение для 3D-анимации.

Как и в аналогичных программах, 3D-персонаж предварительно настроен и готов к анимации в фильмах и играх. Мышц персонажей в Poser, имеют реалистичные движения. Кроме того, профессиональная версия этого программного обеспечения для 3D-анимации позволяет анимировать с помощью Microsoft Kinect. Однако вы также можете импортировать и редактировать файлы

который автоматизирует циклы прогулок или передвижений ваших персонажей.

Terragen для 3D анимации

Анимация ключевого кадра

ОС: Windows, macOS, Linux

Цена: 349 \$

Форматы: chan, clip, exr, fbx, geo, lwo, mov, obj, ter

Terragen — это программа, разработанная исключительно для проектирования и создания фотореалистичных ландшафтов. Использование мощной системы процедурных узлов, позволяет пользователю полностью контролировать свое творение. Ландшафт создается с помощью мощной системы шейдеров, которая позволяет выполнять сложные текстурирование и манипулирование поверхностями. Комплексное управление объемами — облаками, туманом, небом, солнцем и звездами, оживит ваш пейзаж. Кроме того, это программное обеспечение для 3D-анимации позволяет вам заполнить сцену множеством предустановленных моделей деревьев, камней и других реквизитов для повышения общей реалистичности.

Terragen — это не только мощное программное обеспечение для 3D-моделирования, оно также может быть использовано для анимации и визуализации сложных сцен напрямую. Помимо основных функций, таких как размытие движения и движение камеры, можно анимировать практически любой параметр — от солнца, планет, облаков и других атмосферных явлений, так же они могут быть установлены в ключевых кадрах. Кроме того, смещение рельефа местности может быть изменено вдоль временной шкалы, что позволяет получить впечатляющие эффекты замедленной съемки, которые показывают, как растут и разрушаются горы, формируются и пересыхают реки и т. д. в течение длительных отрезков времени.

Система камер имеет физические атрибуты, такие как диафрагма и фокусное расстояние, создавая реалистичные эффекты во всех ваших рендерах. Кроме того, множество альтернативных режимов камеры делают возможным использование в средах виртуальной реальности и стерео 3D-фильмах. Если вы предпочитаете другое программное обеспечение для рендеринга,

Terragen позволяет экспортировать в различные распространенные форматы.



SmartBody для 3D анимации

Захват движения

ОС: Windows, Linux, macOS, Android, iOS

Цена: Бесплатно

Форматы: af, bvh, dae, fbx, sk, xml

SmartBody, разработанная в Институте креативных технологий USC, представляет собой бесплатное программное обеспечение для 3D-анимации 3D-персонажей. По своей сути SmartBody имеет набор всесторонних инструментов 3D-анимации, которые работают в режиме реального времени. Среди них локомоция, рулевое управление, манипулирование объектами, синхронизация губ, пристальный взгляд, невербальное поведение и переориентация. Это позволяет вашим персонажам подбирать, трогать или размещать объекты в окружающей среде, автоматическую анимацию лица на основе аудиоряда и многое другое. Подобный набор функций обычно встречается в коммерческих продуктах стоимостью в сотни долларов.

Кроме того, это программное обеспечение 3D-анимации также является полнофункциональным инструментом 3D-сканирования. Используя Kinect, пользователи могут создавать 3D персонажей за считанные минуты. Тем не менее, настоящей отличительной чертой этого бесплатного программного обеспечения для 3D-анимации является инструмент автоматической настройки. Подобно коммерческому ПО Mixamo, этот инструмент позволяет автоматически настраивать 3D-сканы, чтобы использовать их в 3D

управления трехмерным персонажем, чтобы он выглядел толще, стройнее, выше, короче и корректировки других параметров. Он использует базу данных форм тела, которые дают изменениям естественный вид. SmartBody может даже быть встроен в игровые движки, чтобы использовать его экстраординарные функции, которые было бы чрезвычайно сложно программировать самостоятельно. Из коробки он поддерживает движки Unity, GameBryo, Ogre, Panda3D и Unreal.



Boats Animator для 3D анимации

Stop-Motion

ОС: Windows, macOS, Linux

Цена: Бесплатно

Форматы: avi, mov, mpg

Boats Animator — это бесплатная программа для анимации движения, которая публикуется с открытым исходным кодом. Он выделяется своим понятным и незагроможденным пользовательским интерфейсом, который снижает барьер входа по подготовке, чтобы его могли использовать даже начинающие пользователи. Самое главное, что это программное обеспечение имеет функцию скиннинга — программа отображает последнее изображение, снятое поверх прямой трансляции с вашей камеры. Это помогает вам создавать плавные анимации, поскольку вы можете точно перемещать модель в следующем кадре.



Рабочий процесс очень быстрый, поскольку кадры, снятые с помощью этого ПО для анимации, можно воспроизводить мгновенно без необходимости ждать обработки. Секрет совместимости Boats Animator заключается в использовании веб-технологий, таких как HTML5, JavaScript и WebRTC, в основе программы. Обратите внимание, что это ПО активно разрабатывается и в будущих выпусках запланировано много новых функций.

Dragonframe для 3D анимации

Stop-Motion

ОС: Windows, macOS, Linux

Цена: \$ 295 (USB), \$ 325 (беспроводной)

Форматы: avi, mov, mpg

Dragonframe — это программное обеспечение для анимации остановки движения промышленного класса. Если вы видели недавно снятые мультфильмы, как «Coraline», то вы стали свидетелем использования Dragonframe. Планируйте анимацию с помощью инструментов рисования, которые обозначают траектории движения. Следите за своим прогрессом, используя X-Sheet и боковой панели, просматривая напоминания, заметки и корректируйте время. Добавьте эталонные видеоролики на экран и используйте в качестве ориентира в анимации, регулируя затененно используя рирпроекции или выбирая элементы, представляющие интерес. Более того, это программное обеспечение для 3D-анимации позволяет вам управлять камерой с помощью комплек

настроек, таких как выдержка, диафрагма и ISO, а также поддержка движений камеры с управлением движением. Вы также получаете полный контроль над окружающей средой, управляя светом на 512 каналах, позволяя вам сосредоточиться на практической анимации.



Окно просмотра может быть наложено различными сетками, чтобы помочь вам в создании сбалансированных снимков. Это анимационное программное обеспечение поддерживает множество камер от известных производителей, таких как Canon, Nikon, Sony и других. В производственных целях Dragonframe имеет функцию редактирования нескольких звуковых дорожек. Чтобы справиться с проблемами анимации движения лица, вы можете импортировать наборы лиц в виде многослойного файла Photoshop в качестве ориентира в Dragonframe. Еще одним отличительным признаком этого профессионального инструмента является поддержка записи и настройки стереоскопических 3D-фильмов. Для тех, кто хочет регулярно использовать Dragonframe, издатель предлагает собственное беспроводное устройство управления, которое очистит от загроможденных кабелей.

iClone

В отличие от многих программ для создания 3D-анимации, iClone позволяет сразу увидеть результат работы (what you see is what you get). Мгновенный рендеринг значительно ускоряет работу.

Часто применяется для создания небольших 3D видеоигр. Имеет высокую функциональность для лицевой и скелетной анимации людей и животных, регулировки освещения, движения камеры и кастомизации персонажей.

Контрольные вопросы:

- 1 Расскажите о технологии 3D компьютерной анимации?
- 2 Опишите 3d-анимацию с точки зрения трёхмерной компьютерной графики?
- 3 Расскажите о свойствах программ 3d-анимации, которые используют различные способы получения анимационных эффектов?
- 4 Расскажите о 3D персонажной анимации?
- 5 Расскажите о применении 3D-анимации?
- 6 Расскажите о профессиональных программах для создания 3D-анимации?

2.1. Моделирование объектов различной сложности

Полигональное моделирование

Полигональное моделирование дает возможность производить различные манипуляции с сеткой 3d объекта на уровне подобъектов: вершин, ребер, граней. Сам полигон состоит из граней, но в системах, которые поддерживают многосторонние грани, полигоны и грани будут равнозначны.

Это самый первый и основной вид моделирования, так как при помощи его можно создать объект любой сложности путем соединения групп полигонов.

Полигональное моделирование подразделяется на три типа: низкополигональное, среднеполигональное и высокополигональное.

1. низкополигональное моделирование (Low-Poly) предназначено для создания объектов с небольшим числом полигонов, обычно, для экономии ресурсов, когда не требуется высокая детализация, а так же для создания низкополигональных иллюстраций, которые набирают большую популярность в последнее время;

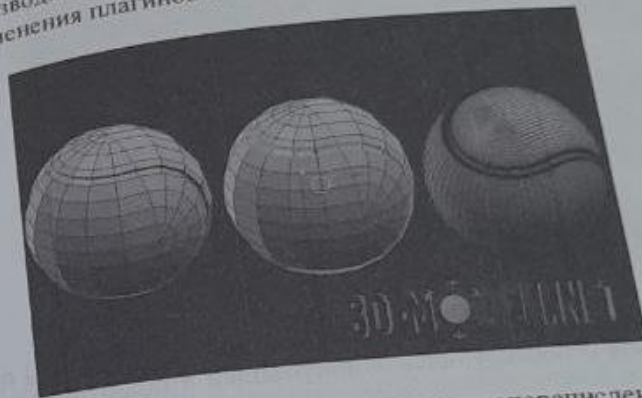
2. среднеполигональное моделирование (Mid-Poly) ориентировано, обычно, только на необходимый результат при рендеринге, то есть при моделировании нужной геометрии, например, с применением булевых операций; над полигональной сеткой никакие работы по её оптимизации не производят, или они минимальны;

3. высокополигональное моделирование (High-Poly) представляет собой создание объекта с большим числом полигонов, обычно, точной его копии.

Стандартная схема High-Poly моделирования происходит с постепенным наращиванием уровня детализации 3d объекта:

- первый уровень является базовым, и представляет собой общую форму объекта;
- на втором уровне происходит уточнение базовой формы, обычно, путём добавления фасок;

• третий уровень завершающий, то есть на нем производится четкая детализация объекта, обычно, путем применения плагинов сглаживания.



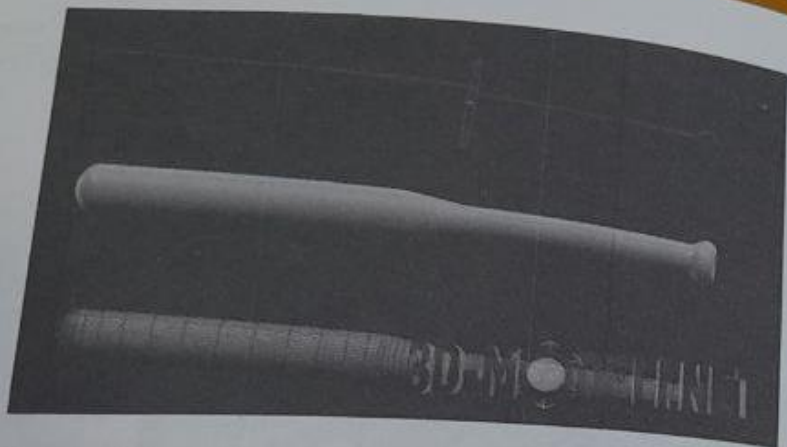
На рисунке представлены все вышеперечисленные уровни при High-Poly моделировании на примере теннисного мяча.

Сплайновое моделирование

Сплайновое моделирование представляет собой создание 3d объектов при помощи кривых линий (сплайнов). Сплайнами могут выступать линии различной формы: окружности, прямоугольники, дуги и т.д. Объекты при этом получают плавной формы, в связи с чем, данный метод получил широкое применение в создании органических моделей, таких как растения, люди, животные и т.д.

Преимущество данного метода в гибкости изменения формы сплайна.

Данный вид моделирования часто сравнивают с полигональным, как векторную графику с растровой. Преимущество векторной графики в том, что при увеличении объекта, его качество не изменяется, в отличие от растрового, где становятся видны пиксели. Так же и при увеличении объекта, созданного сплайнами, его качество останется неизменным, а при полигональном моделировании будут уже видны полигоны.



На рисунке показан пример построения бейсбольной биты при помощи сплайнов с последующей конвертацией в полигональную сетку.

Также вы можете изучить подробный урок по полигональному моделированию покебола в бесплатной программе Blender.

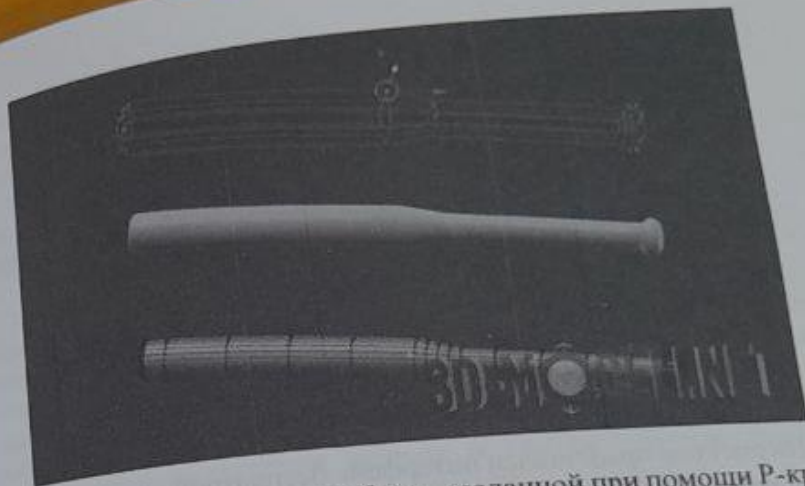
NURBS моделирование

NURBS расшифровывается как «Non-Uniform Rational B-Spline», и представляет собой технологию создания 3d объектов при помощи специальных кривых, которые называются B-сплайнами. Некоторые специалисты выделяют данный вид моделирования в отдельный, а некоторые – в подвид сплайнового моделирования.

Принцип моделирования состоит в следующем: при помощи B-сплайнов, расположенных по вертикали и горизонтали, строится нужная форма объекта, а затем все это соединяется при помощи полигонов.

Существуют две разновидности этого моделирования:

1. при помощи P-кривых (Point), форму которых можно изменять при помощи вершин, которые расположены непосредственно на самой линии;
2. при помощи CV-кривых (Control Vertex), форму которых можно изменять при помощи вершин, которые расположены за пределами линии.



На рисунке приведен пример биты, созданной при помощи P-кривых методом NURBS с последующей конвертацией в полигональную сетку.

NURBS моделирование применяется почти во всех популярных программах 3d моделирования совместно с другими видами.

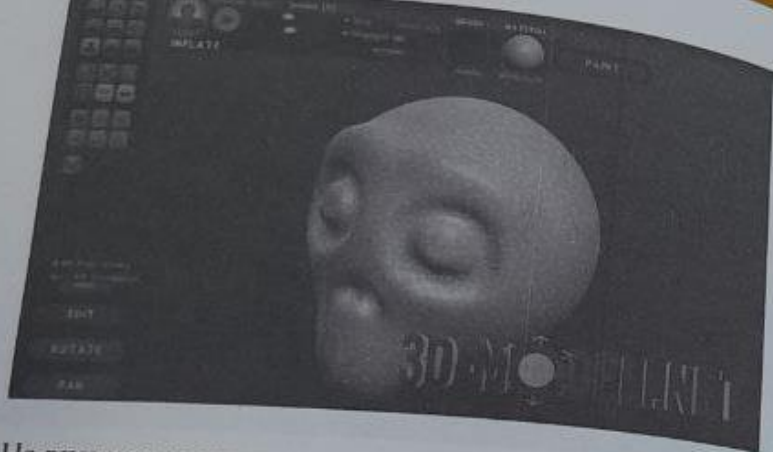
В качестве же примеров программ, которые используют моделирование кривыми как основной метод, можно привести «RhinoCeros», «Autodesk Alias», «MOI 3D», «SolidThinking».

На сайте есть урок с примером NURBS моделирования шторы в программе 3ds Max.

3d-скульптинг

3d-скульптинг он же «цифровая скульптура» представляет собой имитацию процесса «лепки» 3d модели, то есть деформирование её полигональной сетки специальными инструментами – кистями. Можно провести аналогию с лепкой фигур руками из пластилина или глины. Только в программах 3d моделирования пальцы заменены на инструмент «кисть», а «пластилином» является полигональная сетка.

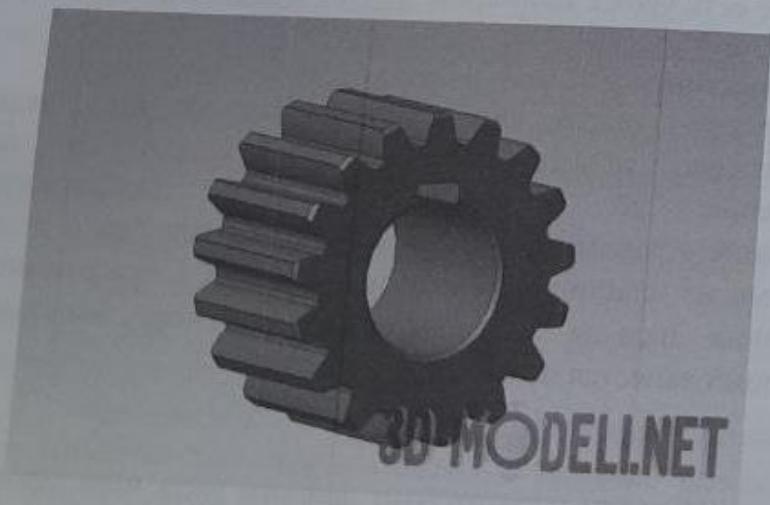
Программами-представителями данного вида моделирования являются «ZBrush», «Sculptris», «Autodesk Mudbox» и др.



На рисунке представлен интерфейс бесплатной программы для скульптингового 3d моделирования «Sculptris». Примером подобной техники моделирования может послужить 3D-модель персонажа Тролля.

Промышленное моделирование

Системы Автоматизированного Проектирования (САПР) и или по-английски CAD (Computer-Aided Design) применяют для создания 3d моделей в первую очередь промышленного назначения. Они предназначены для создания точных копий реальных объектов.



При данном виде моделирования учитываются не только малейшие зазоры, но и свойства материала моделируемого объекта. В связи, с чем данный вид моделирования нашел широкое

применение в инженерном деле. Особенность этого моделирования в том, что для создания модели не используют полигоны, а цельные формы.

Промышленное моделирование можно разделить на следующие подвиды: параметрическое, твердотельное и поверхностное.

Параметрическое моделирование

Параметрическое моделирование осуществляется путем введения требуемых параметров элементов модели, а так же соотношение между ними. Иными словами создается математическая модель с нужными параметрами, изменяя которые можно создать различные комбинации модели и тем самым избежать ошибок, внося необходимые корректировки. Является достаточно старым и самым простым способом проектирования промышленных деталей и механизмов.

Твердотельное моделирование

Если при полигональном моделировании куб разрезать пополам, то там внутри будет пустота. При твердотельном моделировании, если разрезать куб, то там не будет пустоты, как если бы разрезали реальный твердый предмет.

При построении модели работают сразу со всей оболочкой, а не с отдельными поверхностями. Сначала создается простая форма оболочки, например, сферы, а затем к ней применяют различные операции: резка, объединение с другими телами, булевы операции и др.

Твердотельное моделирование идеально подходит для создания твердых 3d моделей несложной формы: шестеренок, двигателей, и т.д., но не применим к созданию мягких: мятой одежды, животных и т.д.

Поверхностное моделирование

Поверхностное моделирование, обычно, используется для создания поверхностей сложных форм: автомобилей, самолетов и т.д.

Модель строится из различных поверхностей, которым придают нужную форму, а затем соединяют между собой, например, плавными переходами, а лишнее обрезают. Таким образом, форма нужной оболочки объекта собирается из нескольких поверхностей.

Примерами программ для промышленного моделирования являются: «Compas-3D», «SolidWorks», «Solid Edge» и т.п.

Моделирование метасферами

Так же следует упомянуть о таком моделировании как «Metaball», то есть моделирование метасферами.

Аналогично сплайновому или NURBS моделированию данный вид позволяет создавать модели сглаженной формы. Его особенность в том, что модель строится из 3d объектов сглаженной замкнутой формы (метасфер), которые при соприкосновении друг с другом автоматически сливаются частями соприкасающихся поверхностей. Метасферы как бы притягиваются друг к другу подобно каплям воды или ртути.

При помощи «Metaball» легко создавать, например, капли росы на листьях деревьев, различные кочки или прыщи на коже персонажа.

Примером программы, в которой возможно моделирование метасферами является Blender.

Таким образом, можно сделать следующий вывод. При создании моделей не сложной формы лучше использовать полигональное моделирование. Для получения гладкой формы несложных объектов – сплайновое или NURBS моделирование, либо полигональное с использованием инструментов сглаживания.

При создании сложных биологических организмов удобнее использовать 3d-скульптинг. Когда же необходимо создать точную модель с необходимыми зазорами и учетом физических свойств материала, то здесь наиболее подходят методы промышленного моделирования.

При создании сложных моделей вышеописанные методы моделирования часто используются совместно, так как это ускоряет процесс моделирования. Так, например, при создании персонажа для игр используется 3d-скульптинг, с помощью которого прорисовываются необходимые мелкие детали, а затем на её основе создается Low-Poly модель полигональным моделированием.

Во многих пакетах 3d моделирования есть инструменты почти для всех видов моделирования, например, в «Blender», «Modo». Но, «На вкус и цвет товарищей нет», поэтому встречаются и такие специалисты, кто моделирует в одной программе, скульптинг делает в другой, а ретопологию в третьей и т.д.

Autodesk Maya – профессиональное программное обеспечение для создания высокореалистичной компьютерной графики. Профессионалы всего мира используют возможности этого пакета в

таких областях, как создание спецэффектов в кино и на телевидении, разработка компьютерных игр, графический дизайн.

Autodesk Maya на протяжении уже 20 лет является лидером в области ПО для создания компьютерной графики в кино- и индустрии.

Колоссальные возможности данного пакета позволяют организовать замкнутый процесс работы. От моделирования и эскизирования до сетевой визуализации, дальнейшей постобработки, совмещения трехмерных сцен и видео последовательностей [1].

3D Моделирование

Моделирование сетей с помощью полигонов и сабдив-поверхностей.

Autodesk Maya предоставляет хорошо зарекомендовавший себя набор интуитивных средств создания и редактирования полигональных сетей, среди которых: Bridge (создать полигон между двумя гранями), Poke (проткнуть), Cut (вырезать), Wedge (клин), Bevel (скол), Extrude (выдавливание), Chamfer vertex (фаска в вершине), Extrude along a curve (выдавливание по кривой), Mirror Cut (вырезать симметрично), Edge Loop (последовательность ребер), Edge Ring (кольцо из ребер), Slide Edge (скользящее ребро) и Pick-Walk (фиксация движения).

Мягкий выбор, предварительное выделение выбранных элементов и отбор элементов, выделенных с помощью камеры.

Инструменты для упрощения полигонов, корректировки данных, формирования информационных блоков и задания уровня детализации для оптимизации сцен.

Возможность переноса данных текстур UV, цветовых кодировок и положения вершин между сетями различной топологии.

Моделирование поверхностей

Maya предлагает два метода создания математически гладких поверхностей, форму которых можно менять с помощью относительно небольшого количества контрольных вершин: NURBS и иерархические сабдив-поверхности.

В разных областях сабдив-поверхности могут иметь различную степень детализации, благодаря чему усложнять элемент можно только там, где это необходимо.

Присоединение, отсоединение, выравнивание, сшивание, удлинение, сопряжение и перестроение поверхностей NURBS

... также точные инструменты построения кривых по поверхности на основе сплайнов, как построение по сечениям, по двойным направляющим, скашивание кромок, выдавливание, обрезка, задание границ, смещение, булевы операции, скругление и придание прямоугольной формы.

UV-текстуры, нормали и цветовые кодировки
Помимо размещения вершин, определяющих их форму, сети могут нести важную информацию для программного, интерактивного и игрового 3D рендеринга. Для управления этими действиями Maya предлагает:

Оптимизированный творческий процесс, включающий создание и редактирование UV-текстур, автоматическое проецирование, а также интерактивные инструменты для растягивания, компоновки, построения решеток и растушевки.

Большое количество наборов проекционных координат, поддерживающих отдельные координаты для каждого текстурного канала;

Множественные наборы UV-координат позволяют использовать для представления нескольких объектов единую сеть, что облегчает создание сцен;

Разнообразные наборы предназначенных для разработки игр анимируемых данных класса color-per-vertex (CPV), предварительного освещения, пользовательских нормалей и средств формирования карт нормалей.

Совместимость с Autodesk Mudbox

Создавать органические модели высокой степени детализации помогает Autodesk Mudbox — программа для цифровой 3D скульптуры и рисования текстур. Дополнительный набор инструментов предоставляет в распоряжение пользователей интуитивные 3D технологии моделирования на основе кистей, обеспечивая поддержку 2D и 3D слоев, что позволяет легко управлять скульптурными циклами и рисованием на множестве сетей и текстур.

Геометрия из Maya в Mudbox импортируется через файлы в формате Autodesk FBX. Прорисовка детальных текстур

выполняется непосредственно на 3D сети с высоким разрешением. Геометрия и детали текстур могут экспортироваться из Mudbox для использования в некоторых других приложениях, например, в Adobe Photoshop и Maya.

В Mudbox применяются моделирующие слои для формирования поз и выражений лиц у персонажей, которые подготовлены в виде сглаженных форм в Maya.

Анимация

Maya предоставляет пользователям широкий спектр специальных средств для анимации по ключевым кадрам, процедурной и программируемой анимации, среди которых:

Хорошо контролируемая, неструктуривная система наложения анимационных слоев, работающая с любыми атрибутами;

Нелинейный редактор анимации Tгах для неструктуривного микширования, смешивания и редактирования поз и анимационных роликов;

Большое разнообразие обобщенных зависимостей;

Мощный интуитивный инструмент Set Driven Key, позволяющий передавать сложные отношения между анимируемыми персонажами по ключевым кадрам;

Редакторы Graph и Dope Sheet, позволяющие строить более точные функциональные кривые для контроля изменений анимационных атрибутов во времени;

Полный набор деформаторов для статичного моделирования или анимации.

Создание персонажей

Возможность создания реалистичных персонажей повышает производительность специалистов по анимации. Программа для 3D анимации Maya содержит:

Встроенные средства Spline IK, Spring IK, а также одноуровневые и упрощенные двухуровневые решатели;

Полнофункциональную систему обратной кинематики (ИК) для естественного сочленения конечностей в моделях двуногих и четвероногих персонажей;

Возможность плавного смешивания прямой (FK) и обратной (ИК) кинематики при анимации;

Передовые средства изменения форм Maya Muscle для передачи реалистичных или стилизованных движений кожи и мышц, включая сморщивание, дрожание и столкновения;

инструмент Substitute geometry (замена геометрии) для переноса данных скиннинга из одной модели в другие; Недеструктивные рабочие процессы, позволяющие вставлять, перемещать, удалять, соединять и рассоединять точки на связанном скелете.

Совместимость с MotionBuilder

Сочетание Autodesk MotionBuilder — программы для 3D анимации персонажей — с Maya поможет увеличить эффективность производства и добиться высокой результативности при выполнении проектов, требующих анимации большого количества персонажей.

MotionBuilder является идеальным дополнением к Maya благодаря программному 3D ядру, обеспечивающему режим реального времени, и наборам специализированных инструментов для создания персонажей, нелинейного редактирования анимации, работы с данными захвата движений и интерактивной динамики. Сочетание этих программ представляет собой комплексное решение для анимации.

Быстрый и удобный способ обмена данными с помощью технологии Autodesk FBX обеспечивает успешную совместную работу сразу с несколькими программными продуктами.

Динамика и эффекты. Динамика твердых и аморфных тел.

Реалистичные модели разнообразных твердых и гибких объектов создаются очень быстро.

Твердотельным объектам можно назначать зависимости: Nail, Hinge, Barrier, Pin и Spring.

Анимация движений/неподвижных состояний твердых тел производится по ключевым кадрам.

Аморфные тела используются для создания таких вторичных эффектов движения, как дрожание мышц и колыхание полей шляпы.

Движение природных сил моделируется с помощью динамических полей: Air (ветер), Drag (тяга), Gravity (гравитация), Newton (тяготение), Radial (радиальные силы), Turbulence (турбулентность), Uniform (равномерное распределение), Vortex (вихрь), Volume Axis (ось объемов) и Volume Curve (кривая объемов).

Возможно, управлять такими атрибутами, как Friction (трение), Bounciness (упругость), Damping (затухание), Mass (масса), Velocity (скорость), Spin (вращение) и Torque (кручение).

Средство Shatter служит для разбиения объекта на многочисленные твердые или гибкие элементы.

Maya nParticles

Maya nParticles — это набор средств, который позволяет организовать интуитивную и эффективную процедуру моделирования широкого спектра сложных эффектов, в том числе жидкостей, облаков, дыма, мелких брызг и пыли.

Можно моделировать льющиеся и распыляющиеся жидкости в контейнерах. Функция самостолкновения позволяет накапливать частицы nParticles в выбранном объеме.

Атрибуты шейдинга, такие как радиус, цвет, прозрачность и свечение, отображаются по времени, сроку, радиусу или скорости.

Гибкие зависимости nConstraints обеспечивают более высокий уровень управления без ввода сложных математических выражений.

Для замены частиц объектами можно использовать вхождение геометрии. Двусторонняя связь с Maya nCloth позволяет тканевым текстурам и частицам взаимно влиять друг на друга.

Maya Fluid Effects

Модуль Maya Fluid Effects позволяет выполнять моделирование и рендеринг реалистичных эффектов атмосферы, взрывов, вязких жидкостей и естественных водных поверхностей.

Доступен широкий набор предварительных установок: облака, дым, снег, пар, туман, ядерный взрыв, языки пламени, вулканическая лава, ртуть, грязь, океанический прибой, шторм, зыбь, барашки на воде, пена и другие.

Для создания высококачественных анимированных текстур вы можете использовать 2D эффекты жидкостей. Модуль интегрирован с другими компонентами Maya: например, жидкость может возмущать частицы, а объекты — жидкость, двигаясь сквозь нее. Так персонаж движется сквозь густой туман или морские суда разрезают водную гладь.

Maya nCloth

Встроенный в Maya инструмент nCloth позволяет создавать реалистичные тканевые и другие деформирующиеся материалы. Полигональные сетки могут преобразовываться в объекты nCloth. Материалы Maya nCloth можно легко сворачивать, растягивать, резать, вдавливать и даже рвать, изменяя соответствующим образом их цвет. 3D объектам придаются жесткость, вязкость и гладкость. Для присоединения пуговиц,

... ткани. Есть возможность использовать
заправленной в брюки. Функция самостолкновения рубашки,
достичь реалистичных эффектов и избежать ошибок
взаимопроникновения объектов. Комплексные эффекты создаются с
помощью кэшированных данных. Двусторонняя связь с Maya
nParticles позволяет тканевым текстурам и частицам взаимно влиять
друг на друга.

Волосной и меховой покров

Наборы инструментов Maya Hair и Maya Fur позволяют
создавать реалистичные волосяные и меховые покровы
соответственно. Это делается с помощью предустановленных
стилей, например, косички, узлы, дреды, «ежик», кудри, эффект
мокрых волос и др. Благодаря зависимостям вы можете создавать
прически в стиле «конского хвоста», с заколками и другими
аксессуарами. Есть возможность создания локализованных
эффектов. Производится динамическое управление движением и
столкновениями, в том числе с помощью ключевых кадров. При
использовании инструмента Hair для динамической NURBS кривой
реализуются эффекты веревки, цепей, выпуклых поверхностей и
одежды.

3D рендеринг и обработка изображений. Встроенные модули рендеринга.

Помимо программного модуля рендеринга в Maya входят:
mental ray для Maya с функциями, придающими изображениям
фотографическое качество: общее освещение, сбор и отслеживание
объектов, каустическое тонирование, объемный свет, размытые
отражения и светопреломления, эффект размытости точек и
контуров и освещение, основанное на анализе изображений.

Модуль векторного рендеринга для преобразования 3D
объектов в 2D с возможностью вывода данных в форматах
Macromedia Flash и Adobe Illustrator для печати или публикации в
Интернете.

Модуль аппаратного рендеринга позволяет быстрее получать
высококачественные изображения.

Возможности рендеринга

Многофункциональная стереокамера, позволяющая
осуществлять стереопросмотр на видовом экране. Новый

многопоточный механизм интерактивного рендеринга (IPR)
обладает быстрой обратной связью при редактировании текстур,
освещения, теней и других эффектов высокого качества.
Инструменты HyperShade и Visor позволяют создавать и
редактировать схемы со сложным затенением. Сортировка и
организация узлов рендеринга, таких как материалы, текстуры,
источники освещения и т.д. Функция Transfer Map предназначена
для передачи данных по нормальям, смещениям, диффузии, теням,
объемному свету, и тонированию mental ray между моделями
различной топологии.

Maya Composite

Maya Composite — это полнофункциональный,
высокоэффективный компоновщик с поддержкой HDR,
разработанный на основе технологии Autodesk и обладающий
высокоэффективной средой композитинга. Усовершенствованы
проходы рендеринга Maya и их использование во фрагментах
«живой» съемки. Это позволяет интуитивно и интерактивно
взаимодействовать практически со всеми визуальными объектами,
независимо от глубины цветности и размеров изображений.
Специализированный набор инструментов позволяет осуществлять
кодирование, цветокоррекцию, проецирование камеры,
деформацию на основе сплайнов, размывание объектов и настройку
глубины резкости. Выполняются сложные операции ротоскопинга с
растровыми и векторными изображениями; имеется встроенная
функция трекинга. Среда 3D композитинга включает в себя
инструменты работы со стереоскопическими изображениями.

Рисование в Maya

Инструменты 3D рисования и наложения эффектов позволяют
создавать реалистичные детальные эффекты как геометрии 3D сцен,
так и 2D текстур. В распоряжении пользователя более 500
редактируемых, учитывающих силу нажатия типов кистей, включая
деревья, травяной покров, цветы, кристаллические материалы, перо,
колючую проволоку, молнии, дождь, звездное поле, фейерверки,
огонь, искры, аэрографию, масляные краски, мел, пастель,
карандаш, акварель, влажные кисти и маркеры. Встроенные
эффекты анимации позволяют моделировать растущие,
распускающиеся или раскачивающиеся на ветру растения. В
процессе интерактивного рисования с обратной связью мазки кистей

подвергаются рендерингу. Цвет, рельеф, смещение, прозрачность наносятся непосредственно на поверхности.

Мультипликация

3D сцены можно преобразовывать в полноценную анимацию, с рендерингом в стиле рисованных мультфильмов, комиксов, движения камеры в 3D среде и моделировать эффекты, переходы и в 2D. Кисти Maya Paint Effects можно использовать для создания контуров с живописными эффектами, одновременно управляя положением и толщиной линий. Интерактивный предварительный просмотр выполняется в реальном времени. Рендеринг осуществляется с помощью mental ray для Maya, а также программного или аппаратного обеспечения Maya.

Отслеживание камеры на профессиональном уровне

Существует возможность точного извлечения данных 3D-камеры и координат перемещения из результатов видеосъемки для вставки элементов компьютерной графики в сцену с помощью Autodesk MatchMover. Согласование перемещений с помощью функции Push-Button Matchmoving позволяет выполнять 3D трекинг в автоматическом режиме. Ее совместное использование с контролируемым трекингом обеспечивает эффективную работу со сложными кадрами. Точное ручное управление помогает создавать пользовательские 3D системы опорных точек камеры и 3D элементов. Рабочий процесс может включать в себя фильтрацию и точную настройку параметров отслеживания, трекинг нескольких потоков снятых видео- и фотоматериалов, перемещений объектов, а также 3D трекинг на основе данных управления движением.

Управление данными и сценами

Для работы со сложными элементами сцен в Maya предусмотрены специализированные инструменты и процедуры, позволяющие обрабатывать большие объемы данных. Мощная графическая архитектура позволяет просматривать и редактировать связи между узлами. Улучшения для цифровых объектов и связывания файлов дают возможность разделять сцены для ускорения работы и наладить коллективный рабочий процесс. Узлы можно группировать в контейнеры и дополнять адаптированными и пользовательскими видами. Редактируемая и анимированная история формирования позволяет модифицировать данные по модели без необходимости ее повторного создания. Функция Render

Прогу в модуле mental ray позволяет заменять элементы сцен простыми сетями низкого разрешения, загружая для рендеринга только заранее подготовленные данные.

Скрипты и API-интерфейс

Maya — это открытое, легко расширяемое приложение. Художники, технические специалисты и разработчики ПО могут создавать дополнительные скрипты и надстройки, выполнять настройку инструментария и т.д., повышая конкурентоспособность своей продукции. Для этого можно использовать любой из двух языков программирования: Maya Embedded Language (MEL) или Python. Надстройки и самостоятельные приложения можно создавать на языках C++ и Python и запускать из командной строки Maya. Вы можете создавать новые типы объектов Maya, включая трансляторы файлов, аппаратные шейдеры, формы поверхностей, инструменты управления, локаторы и команды сценариев.

Интеграция 2D и 3D

Maya позволяет эффективно работать с лучшими в отрасли программами 2D рисования, создания векторной графики и композитинга. Для выполнения нескольких проходов рендеринга одной и той же сцены служит команда Render Layers. Результаты рендеринга можно получить в различных форматах: Adobe Photoshop (PSD) или Adobe Flash (SWFT), в которых объекты и элементы располагаются в отдельных слоях. На основе рендеринга слоев сцены в Maya можно создать структуру композитинга. Создание и редактирование кромок в Adobe Illustrator с возможностью обновления оригинальных файлов. Созданные с помощью 3D Paint текстуры можно экспортировать в Adobe Photoshop для их дальнейшей доработки [2].

Конструкторская часть. Работа с объектами

Перед началом творческой работы необходимо создать проект для хранения информации в Maya. Для этого используется команда File>Project>New. Для перемещения по сцене используются клавиша Alt и кнопки мыши.

Все создаваемые в Maya элементы называют объектами. К ним относятся геометрические тела, формы камеры, источники света и другие. Объектами можно управлять, модифицируя их произвольным образом, объединяя в группы, связывая друг с другом и прочее.

Процесс создания объекта называется моделированием. Моделирование осуществляется в окнах просмотра проекций. По умолчанию на экране отображается одно прямоугольное окно, соответствующее проекции «Перспектива». Можно отобразить проекции «Сверху», «Сбоку», «Спереди» и «Перспектива» одновременно, нажав клавишу пробел. Объекты отображаются в окне проекций в виде каркаса или с раскрашенной поверхностью.

Значительная часть объектов может быть представлена в виде сеток, состоящих из однотипных элементов. В число подобъектов относятся вершины, рёбра, грани подобъектов.

Основным базовым элементом являются узлы. Существует несколько разновидностей узлов: узел трансформации, узел формы и входной узел [3].

Действия над объектами:

создание – меню Create

выделение – Select Tool

перемещение – Move Tool

наложение материала – меню Fluids

поворот – Rotate Tool

масштабирование – Scale Tool

рендеринг – кнопка Render the current frame

редактирование на уровне вершин – правая кнопка мыши + Vertex

редактирование на уровне объекта – правая кнопка мыши + Object Mode

отображение объектов в окне проекций – меню Shading

выравнивание объектов – Modify>Snap Align Objects> Align Objects

объединение объектов в группу – Edit>Group

отображение объектов в виде списка – окно Outliner

отображение объектов в виде схемы – окно Hypergraph

вырезание – Edit>Cut

копирование – Edit>Copy

вставка – Edit>Paste

дублирование – Edit>Duplicate

дублирование с трансформацией – Edit>Duplicate with Transform

Работа с материалами

В Maya под материалом понимают набор характеристик, которые в той или иной мере влияют на отображение поверхности объекта в процессе визуализации сцены.

Операции с материалами проводятся в редакторе узлов Hypershade, который можно вызвать при помощи команды Window>Rendering Editors> Hypershade. Редактор позволяет просматривать базовые материалы, видоизменять параметры материалов, создавать новые материалы.

Автоматическая генерация материала на основе текстурных карт: в редакторе Hypershade выбираем текстуру, выделяем объект на рабочем пространстве, в окне Work Area редактора Hypershade щёлкаем правой кнопкой мыши на выбранной текстуре, в выпадающем меню выбираем команду Assign Texture's Material to Selection. Модифицировать материал можно в редакторе атрибутов [3].

Инструменты управления анимацией

Параметры анимации вызываются через окно Window>Setting/Preferences> Preferences. Просмотр анимации в окне Perspective осуществляется при помощи кнопки Play. Команда Window>Playblast позволяет просматривать результат анимации в окне установленного по умолчанию в Windows проигрывателя.

Деформация

Деформаторы – это особые типы объектов, используемые для деформации формы других объектов. Широко применяются как в непосредственно моделировании, так и в анимации. Плюсом является возможность быстро изменять геометрию объекта без необходимости перемещения вручную его вершин. За работу с деформаторами отвечает меню Create Deformers. Нелинейные деформаторы находятся в меню Nonlinear и применяются для создания нелинейной деформации. Она отличается от линейной тем, что изменение формы объекта осуществляется неравномерно вдоль его оси [3].

Типы нелинейных деформаторов:

Bend – изгиб

Flare – выпуклость

Sine – синусоидальная деформация

Squash – сплющивание

Twist – скручивание

Технологическая часть. Запуск приложения
Для запуска программы необходимо дважды щёлкнуть по значку Autodesk Maya на рабочем столе.

Интерфейс программы

Одним из преимуществ интерфейса Maya является размещение большого количества инструментов на небольшом пространстве. Главное меню может изменяться в зависимости от выбранного модуля. Часто используемые инструменты располагаются на так называемой «полке». Большую часть окна занимает рабочее пространство. Слева располагается панель инструментов. Справа может быть отображено поле слоя, поле канала или два поля одновременно. Под рабочим пространством находятся поля выбора диапазона.

Системные требования

Операционная система Microsoft Windows Vista Business (SP2 или выше), Microsoft Windows XP Professional (SP3 или выше), Microsoft Windows 7 или Apple Mac OS X 10.6.2

Windows: Процессор Intel Pentium 4 или выше, AMD Athlon 64, AMD Opteron или AMD Phenom

Компьютеры Mac: Процессор Intel

2 ГБ оперативной памяти

4 ГБ свободного места на жестком диске

Графический адаптер OpenGL с аппаратным ускорением из перечня совместимых:

Трехкнопочная мышь с установленным драйвером

Привод DVD-ROM

Требования Maya Composite к объему кэша:

Минимум 10 ГБ свободного места на жестком диске; рекомендуется 200 ГБ

Жесткий диск: IDE, SATA, SATA 2, SAS, SCSI

Браузеры: Microsoft Internet Explorer 7.0 (или выше), Apple Safari, либо Mozilla Firefox [4].

Контрольные вопросы:

1. Моделирование объектов различной сложности (с использованием программы Autodesk Maya)
2. 3D Моделирование, моделирование поверхностей
3. UV-текстуры, нормали и цветовые кодировки

4. Совместимость с Autodesk Mudbox
5. Анимация, создание персонажей
6. Совместимость с MotionBuilder
7. Динамика и эффекты. Динамика твердых и аморфных тел.
8. Maya nParticles, Maya Fluid Effects
9. Maya nCloth
10. Волосяной и меховой покров
11. 3D рендеринг и обработка изображений. Встроенные модули рендеринга.
12. Возможности рендеринга
13. Maya Composite
14. Рисование в Maya
15. Мультипликация
16. Отслеживание камеры на профессиональном уровне
17. Управление данными и сценами
18. Скрипты и API-интерфейс, интеграция 2D и 3D

2.2. Работа со светом с помощью прикладных программ

Создание реалистичного освещения сцены требует не меньших усилий, чем ее моделирование. Добиться этого непросто, ведь в виртуальном мире источники света работают совсем не так, как в реальности. Например, свет не отражается от поверхностей объектов: если в действительности единственная лампочка света осветит целую комнату, включая ее скрытые от прямых лучей света области (диффузное рассеивание), то в Maya такие области останутся совершенно темными. Следовательно, диффузное рассеивание света придется имитировать за счет дополнительных осветителей. И наоборот, виртуальные источники света можно настроить так, что они будут не увеличивать, а уменьшать освещенность сцены, что в обычном мире в принципе невозможно, и т.п.

Правильно подобранное освещение является одним из наиболее существенных факторов обеспечения реалистичности сцены при ее визуализации. Оно создает контрасты между объектами, делает использованные материалы более яркими и выразительными и позволяет настраивать тени объектов. Кроме того, освещение определяет общее настроение сцены — например рассеянный свет создает эффект умиротворенности, тусклое освещение может вызвать страх, мерцающий свет — ощущение тревоги и т.п.

Настройка освещения сцены предполагает создание в ней источников света и определение их положения и параметров. Источники света (как и любые другие объекты сцены) различаются по типам, причем каждый тип имеет свои собственные свойства и сферу применения. Работа с источниками ведется параллельно с созданием объектов геометрии, однако окончательная настройка их параметров осуществляется в процессе создания и назначения материалов, поскольку освещение тесно связано с текстурированием и может влиять на особенности отображения материалов, а также приводить к появлению теней. При создании сцены ее объекты освещаются автоматически, однако с добавлением первого источника света установленное по умолчанию освещение отменяется. При удалении всех созданных источников сцена вновь освещается источниками света, используемыми по умолчанию.

Для освещения объектов сцены с появлением на их поверхностях зеркальных бликов и теней и придания им нужной глубины в сцене должны присутствовать три варианта осветителей (каждый вариант может быть реализован с применением разного числа источников света): ключевой, более мягкий заполняющий осветитель и источник контрового света. Ключевой осветитель обеспечивает основное освещение сцены (это может быть свет от лампы, солнечный свет и т.д.) — он наиболее интенсивный и формирует тени. Заполняющий и контровый осветители имитируют свет, отраженный от других объектов сцены, не образуют тени, а их интенсивность обычно гораздо слабее, чем у ключевого источника. Назначение заполняющего осветителя — освещение затененных областей сцены (как правило, он располагается с противоположной стороны от ключевого осветителя), а контровый осветитель обеспечивает освещение контуров объектов, лежащих на границе света и тени (за счет появления бликов на кромках объектов, подчеркивающих их форму), и обычно находится позади объектов сцены.

В Maya предусмотрено шесть типов источников света: Ambient (Рассеянный) — равномерно испускает лучи во всех направлениях и освещает всю сцену; используется в качестве заполняющих осветителей или осветителей фона, предназначенных для равномерного освещения поверхностей всех объектов и создания общего светового фона сцены; применяется только вместе с другими типами источников света, так как иначе визуализированная сцена может стать совершенно плоской и высветленной; данный источник света превращается в Point-источник при значении параметра AmbientShade (Уменьшение рассеивания) равном 1;

Directional (Направленный) — равномерно распространяет лучи, идущие параллельным световым потоком в определенном направлении, и освещает область внутри прямого или наклонного цилиндров; применяется в качестве ключевого, заполняющего и контрового осветителей и прекрасно подходит для имитации солнечного света, а также для создания общего освещения сцен интересере;

Point (Точечный) — равномерно испускает лучи во всех направлениях от единственного точечного источника, освещает

область вблизи него; широко применяется для общего освещения сцены, а также для имитации горения электрической лампочки и пр.;
Spot (Прожектор) — распространяет лучи, выходящие из точки, область внутри конуса; применяется для имитации света прожекторов и потому используется для имитации света заполняющих осветителей для создания ореола вокруг объекта, для получения световых пятен в определенных областях и т.д.;

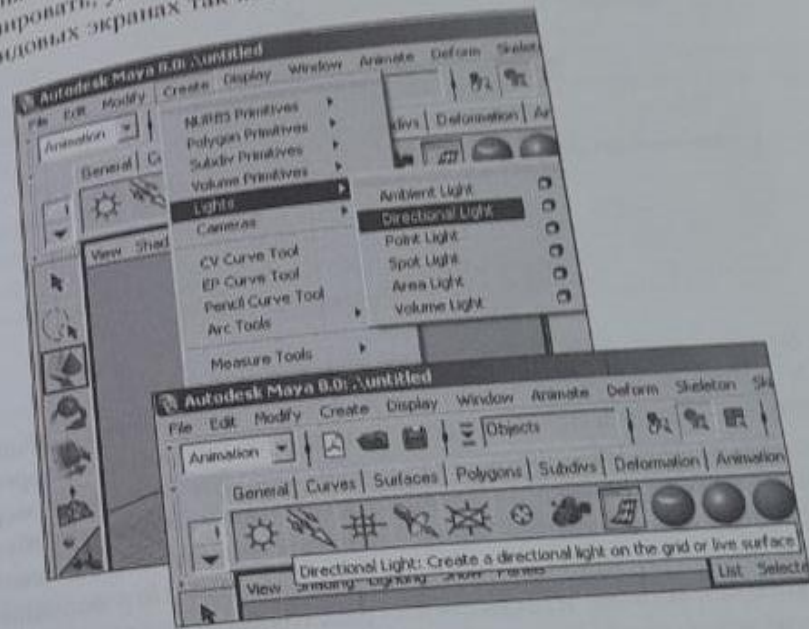
Area (Прямоугольный) — распространяет лучи из ограниченной прямоугольной области (размеры которой регулируются) и освещает лишь соответствующую прямоугольную область на сцене; может использоваться, например, для имитации узкой полоски света, падающей из приоткрытой двери, диффузного рассеивания света плоскими поверхностями ярко освещенных объектов и т.п.;

Volume (Объемный) — испускает лучи из некой определенной пользователем области пространства (сферы, параллелепипеда, цилиндра или конуса) и освещает ограниченный участок сцены; применяется для имитации пламени факела или свечи, создании различных объемных эффектов, а также в случае необходимости более сложной настройки областей света и тени (например, когда какой-то объект должен войти в освещенное пространство, но путем настройки общего освещения сцены этого добиться не удастся).

Чаще всего применяются первые четыре источника света, поэтому в данном уроке мы ими и ограничимся. При этом в качестве ключевых осветителей, как правило, используются направленные источники света, а в роли заполняющих осветителей или осветителей фона могут применяться как источники, равномерно излучающие лучи во всех направлениях, так и направленные источники света.

Создавать источники света можно как через меню Create=>Lights (Создать=>Источники света), так и с помощью инструментов панели Shelf (Полка), открытой на странице Rendering (Визуализация). И в том, и в другом случае становятся доступными все вышеописанные типы источников. Технология их создания напоминает создание объектов геометрии: достаточно выбрать тип источника и он тут же появится в начале координат. Созданным источникам (так же, как и объектам геометрии) присваиваются имена: AmbientLight1, Directional Light1 и т.п., которые лучше сразу

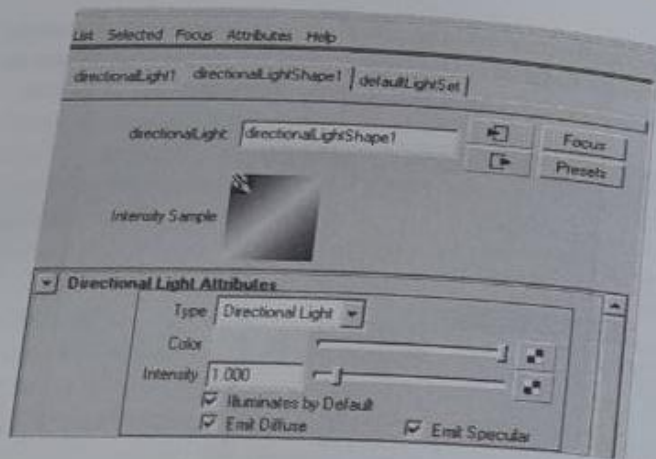
заменить на более информативные. Любой источник света можно дублировать, удалять, перемещать, поворачивать и масштабировать на видновых экранах так же, как и все другие стандартные объекты.



Создание направленного источника света

Параметры источников устанавливаются сразу при их создании через меню Create (для этого следует щелкнуть на квадратике, расположенном справа от имени типа источника) либо корректируются позднее в окне каналов (ChannelBox) или окне редактора атрибутов (AttributeEditor). Часть параметров у каждого типа источников света индивидуальна, однако имеются и базовые параметры, присущие любому (или почти любому) источнику. Это параметры, присутствующие в свитке Light Attributes редактора атрибутов:

- Type (Тип осветителя) — позволяет изменять тип источника;
- Color (Цвет) — определяет цвет светового потока и позволяет назначать данному параметру карту текстуры;
- Intensity (Интенсивность) — обеспечивает контроль интенсивности светового потока (при увеличении значения данного параметра сцена освещается более ярко).



Базовые параметры источника света

У источников света типов Point, Spot и Area имеется общий параметр — DecayRate (Скорость спада), с помощью которого определяется скорость снижения интенсивности света по мере удаления от источника. Правда, его применение требует параллельного увеличения общего значения интенсивности света (параметр Intensity), чтобы компенсировать его спад. По умолчанию интенсивность света не изменяется с расстоянием и все световые лучи достигают всех объектов сцены, так как для данного параметра установлено значение NoDecay. Чтобы интенсивность света действительно уменьшалась с увеличением расстояния от источника, требуется изменить значение данного параметра на один из вариантов: Linear, Quadratic или Cubic. Первый из вариантов обеспечивает наименьшую скорость спада освещенности, а последний — наибольшую. Реальности более всего соответствует вариант Quadratic, когда свет ослабевает обратно пропорционально квадрату расстояния до источника, однако его применение требует значительного увеличения параметра Intensity (Интенсивность).

Любым источником света можно управлять посредством флажка IlluminatesbyDefault (Освещение по умолчанию), который по умолчанию включен, что приводит к освещению всех объектов сцены. При выключенном флажке освещаться будут лишь указанные пользователем объекты, что регулируется через редактор связей

(команда Window=>RelationshipEditors=>LightLinking — Окно=>Редакторы связей=>Связывание источников света).

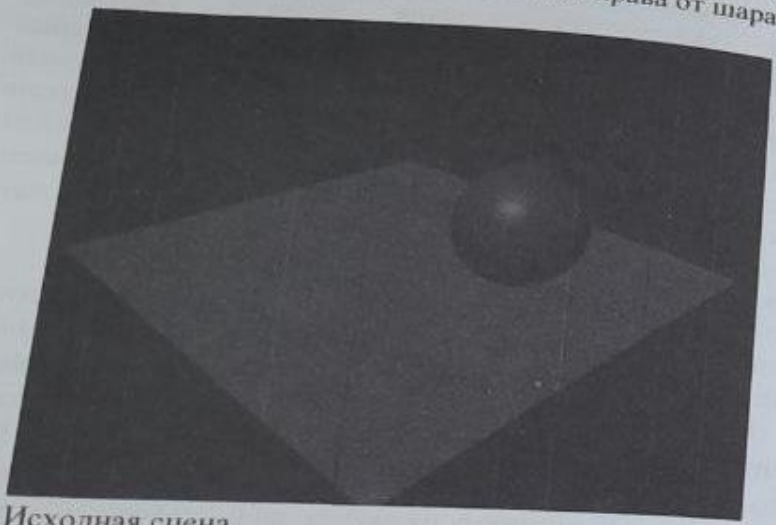
Кроме того, для всех осветителей, кроме осветителей типа Ambient, возможна настройка особенностей испускаемого света посредством включения/выключения флажков EmitDiffuse (Диффузная компонента) и EmitSpecular (Свечение зеркальных бликов), с помощью которых определяется, будет ли испускаемый свет влиять на Diffuse- и Specular-компоненты материалов соответственно. В частности, включение флажка EmitDiffuse применяется для имитации мягкого отражения света на поверхности объектов, а установка флажка EmitSpecular позволяет имитировать освещенную металлическую поверхность.

Добавление источника света Point

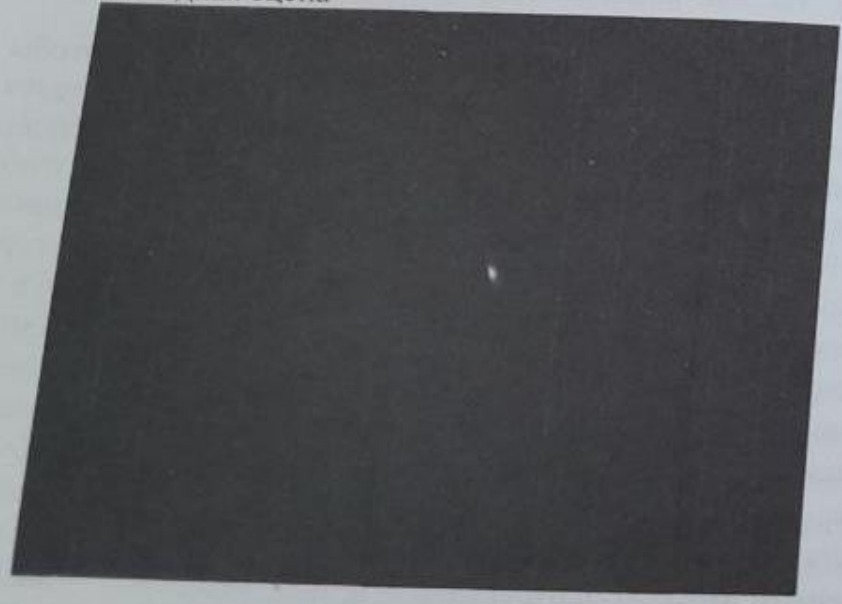
Подготовьте простую сцену из двух объектов: плоскости и шара. Создайте источник света типа Point, щелкнув на одноименной кнопке панели Shelf (Полка), предварительно открытой на странице Rendering (Визуализация), — в начале координат тут же появится объект в виде солнышка, это и есть созданный источник света. Если после этого сразу визуализировать сцену, то результат не произведет впечатления, так как видимой окажется лишь совсем небольшая область шара рядом с источником.

Попробуем изменить параметры Point-источника так, чтобы шар был нормально освещен. Учитывая, что для этого потребуются многократная корректировка настроек источника, вначале перейдем в режим интерактивной фотореалистичной визуализации. Для этого откройте окно RenderView, что можно сделать как из меню (команда Window=>RenderingEditors=>RenderView — Окно=>Редакторы визуализации=>Визуализатор), так и обычным образом, щелкнув на кнопке Render the Current Frame. Нажмите на панели инструментов данного окна третью слева кнопку и по завершении процесса визуализации выделите рамкой предполагаемую область визуализации — теперь изменения в настройках источника будут сразу же отображаться в окне визуализации, что позволит сэкономить немало времени на настройке параметров. Инструментом Move Tool отрегулируйте положение источника так, чтобы в проекции Front он находился справа от шара и был расположен гораздо выше его (обратите внимание, что любое передвижение источника тут же отражается на особенностях освещения шара в окне визуализации), — шар окажется освещенным

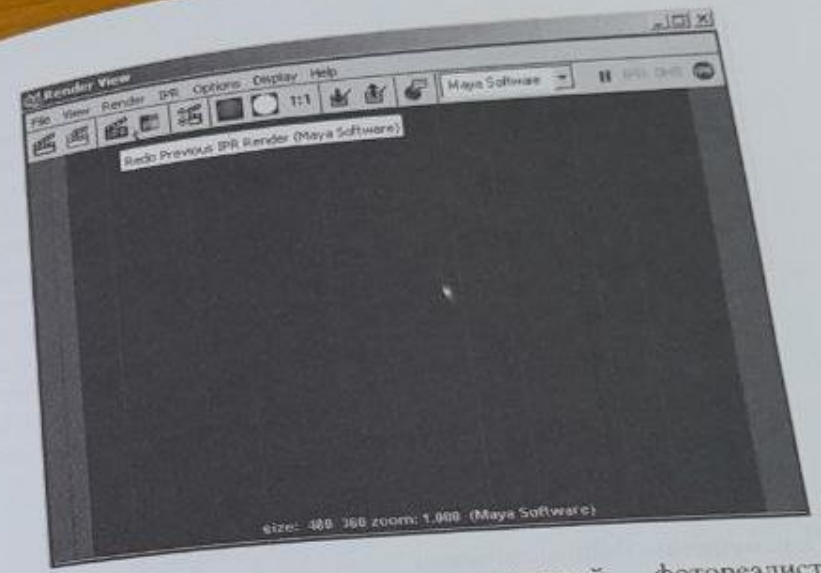
справа. Попробуйте попере­мещать источник света вокруг шара и увидите, что в зависимости от положения источника будет освещаться та или иная часть шара. По окончании эксперимента верните источник на исходную позицию справа от шара.



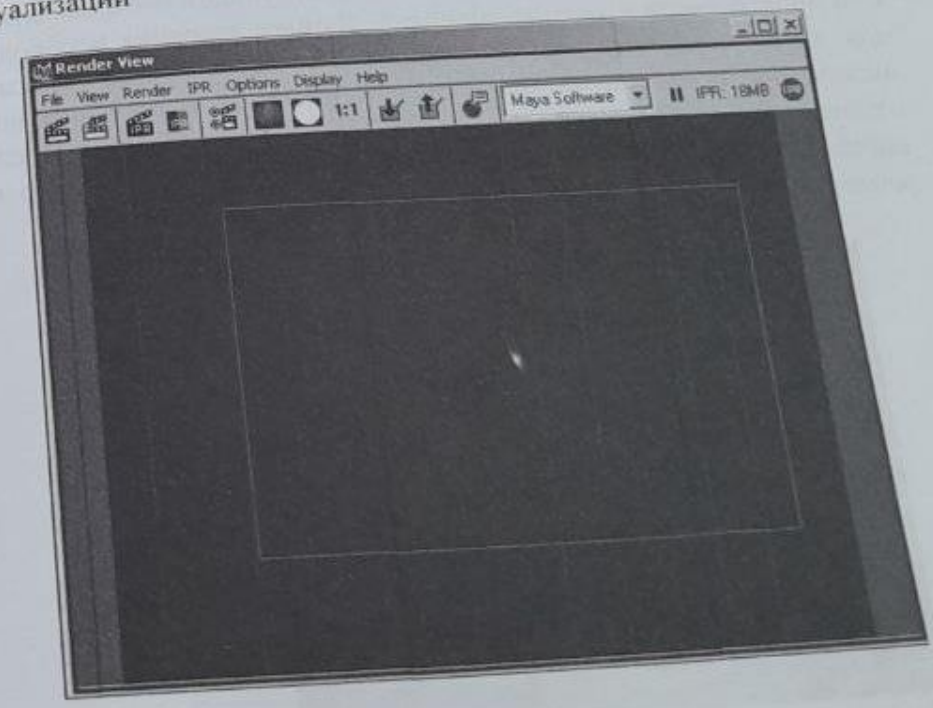
Исходная сцена



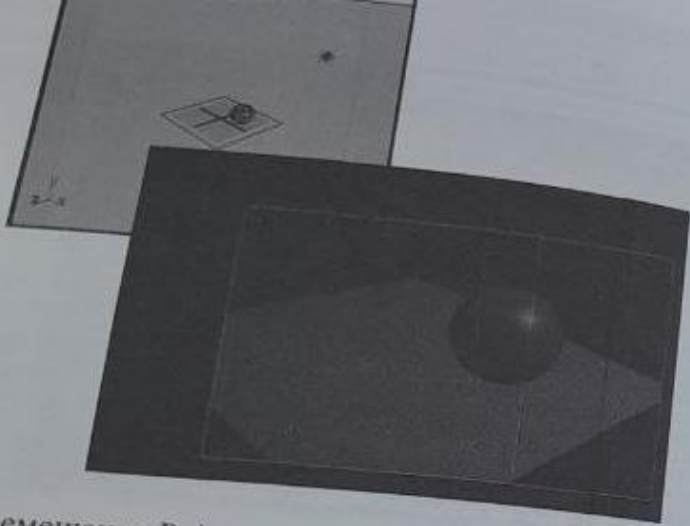
Результат визуализации сцены при настройках Point-источника по умолчанию



Включение режима интерактивной фотореалистичной визуализации



Выделение области визуализации



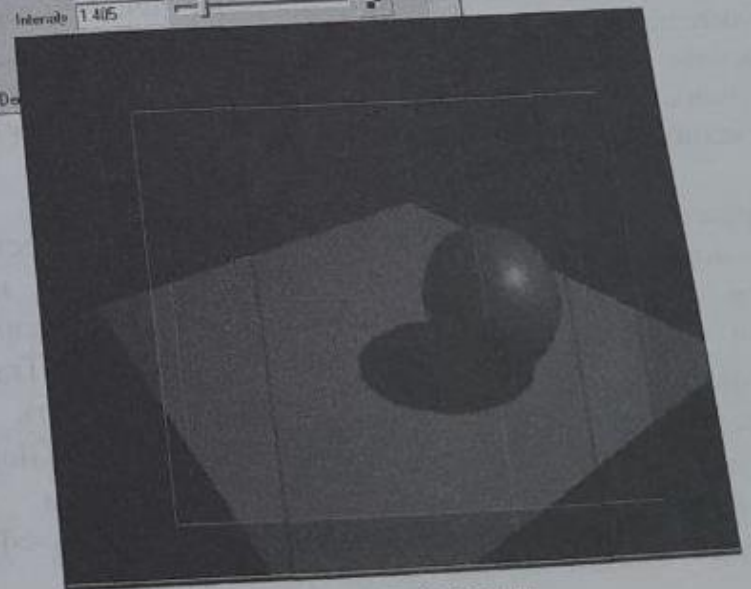
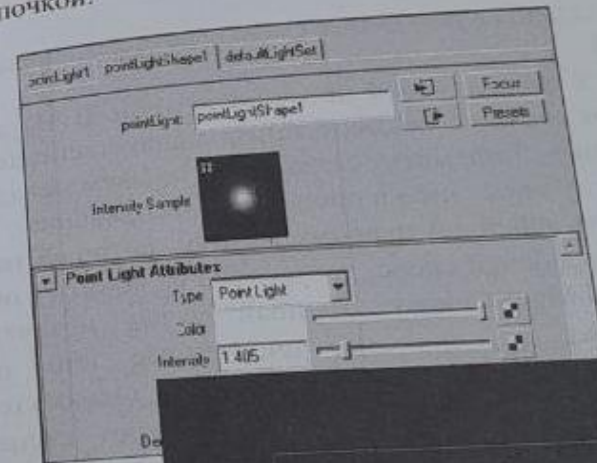
Перемещение Point-источника

А теперь при выделенном источнике в окне каналов включите опцию `DepthMapShadow`, задав в соответствующем поле значение 1. Данная операция необходима для того, чтобы шар мог отбрасывать тень, правда результат включения названной опции в окне `RenderView` первоначально не отобразится — придется вновь вначале щелкнуть на третьей слева кнопке, а затем выделить область визуализации. После этого при рендеринге тень от шара станет отображаться.



Вид шара с тенью

Теперь научимся управлять интенсивностью света — это возможно как через окно каналов, так и в редакторе атрибутов, при этом второй вариант несколько удобнее, так как осуществляется посредством медленного перемещения ползунка, что позволяет более тонко регулировать яркость свечения источника. Поэтому откройте редактор атрибутов и поэкспериментируйте со значением параметра `Intensity` (Интенсивность), постепенно увеличивая его значение, — освещение сцены станет намного ярче. В этом же свитке можно изменить цвет световых лучей источника, установив нужный оттенок в поле `Color` (Цвет). Для примера попробуйте изменить устанавливаемый по умолчанию белый цвет, например, на желтый — при визуализации сцена окажется освещенной желтой лампочкой.



Настройка интенсивности освещения

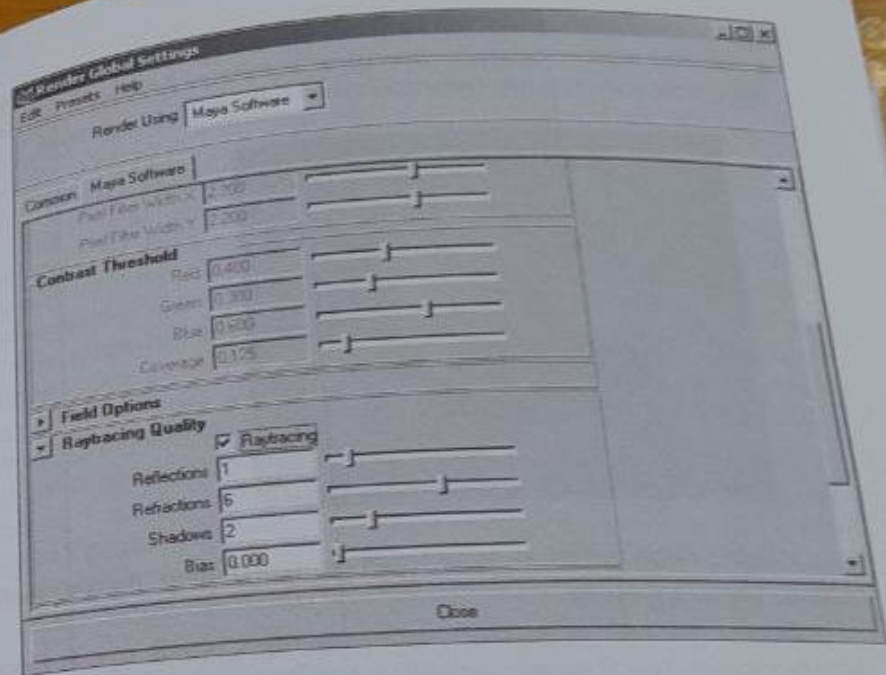


Изменение вида сцены в результате смены цвета источника
Создание теней

Вновь вернемся к формируемой источником тени. В Maya по умолчанию источники света не создают теней, однако генерацию теней несложно включить. Тени могут создаваться по двум методам: либо на основе карты глубины, либо в процессе трассирования.

Для формирования теней по первому методу, который нами уже был задействован в рабочей сцене, достаточно включить в окне каналов флажок `DepthMapShadows`. Данный метод позволяет получать как размытые, так и четко очерченные тени при сравнительно небольшом времени визуализации сцены. Однако тени на основе карты глубины в принципе не учитывают степень прозрачности объектов, что несколько ограничивает сферу их применения.

Трассированные тени чувствительны к прозрачности объектов и тоже могут быть как резкими, так и размытыми, но требуют большего времени на визуализацию. А для их формирования требуется установить в окне каналов флажок `RayTraceShadows` (Использовать трассированные тени) и включить функцию трассирования (`Raytracing`) в диалоговом окне `RenderGlobalSettings` (Общие параметры визуализации), вызываемом командой `Window=>RenderingEditors=>RenderGlobals` (Окно=>Редакторы визуализации=>Общие параметры визуализации).



Включение трассировки

Вернемся к нашей рабочей сцене. Если визуализировать сцену при большем масштабе и присмотреться к тени, то окажется, что она имеет ломаную границу. Данная проблема нередко имеет место при использовании теней на основе карт глубины, однако она легко решается — для этого достаточно подобрать подходящее значение параметра `DmapResolution` (Разрешение карты глубины), которое обеспечивало бы нужную форму контура тени для данного типа источника света. По умолчанию названный параметр всегда равен 512, что обеспечивает очень быструю визуализацию, но чаще всего не дает нужной плавности контура тени. Увеличивая значение параметра `DmapResolution`, можно добиться более четких теней. Разные типы источников света требуют различных значений данного параметра для достижения одного и того же по качеству результата. Так, `Spot`-источник обеспечивает достаточно четкую тень даже при совсем малом разрешении карты глубины, а получение качественных теней при применении `Directional`-источника потребует более высокого разрешения, но в целом большинство теней оказываются достаточно детализированными

при разрешении карты глубины в 1024. Исходя из этих соображений, увеличьте в рабочей сцене значение параметра DmapResolution до 1024, и вы увидите, что граница станет гораздо более четкой.



Шар с недостаточно детализированной тенью, полученной на основе карты глубины.

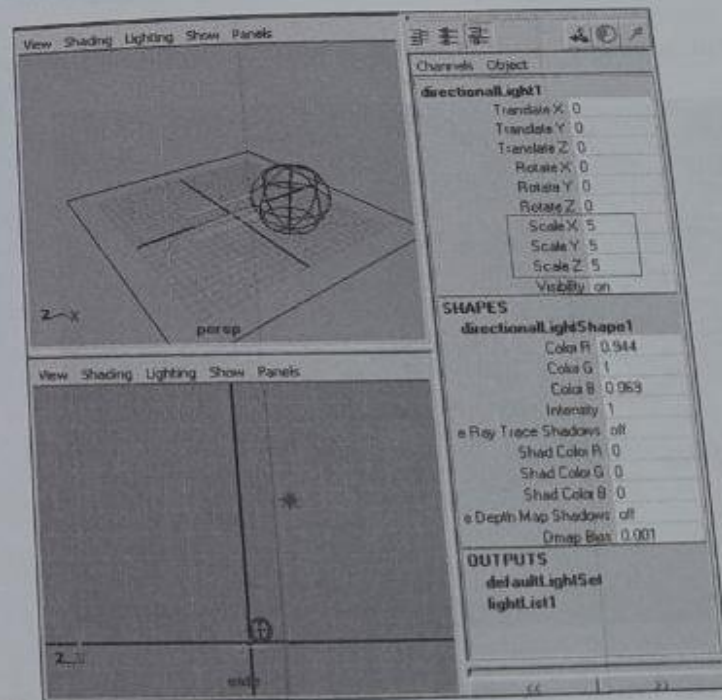
Чтобы оценить качество трассированных теней, откажитесь от формирования теней на основе карты глубины, введя в окне каналов в поле DepthMapShadows значение off (или просто число 0). Активируйте процесс создания теней в ходе трассировки, указав в поле RayTraceShadows число 1, включите флажок Raytracing в диалоговом окне RenderGlobalSettings, параллельно обнулив значения в полях Refractions и Reflections, и проведите рендеринг. Как видно, трассированные тени от непрозрачного объекта не сильно отличаются от теней, полученных на основе карты глубины.



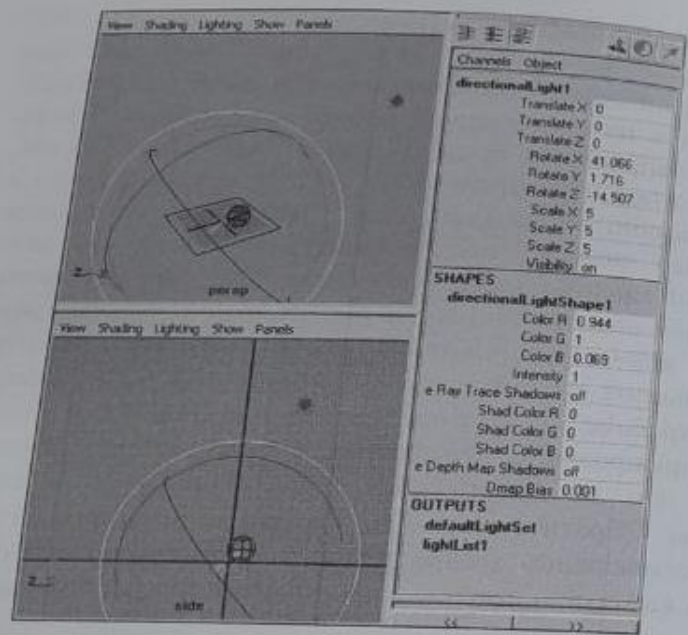
Шар с трассированной тенью

Добавление источника света Directional

Воспользуемся источником света типа Directional для получения заполняющего осветителя. Создайте Directional-источник, щелкнув на одноименной кнопке панели Shelf. Теперь надо подобрать направление испускаемых им световых лучей так, чтобы свет падал под некоторым углом и освещал находящуюся в тени левую нижнюю часть шара. Для удобства работы вначале увеличьте размер значка Directional-источника, задав для него соответствующий масштаб по всем координатным осям. Поверните источник нужным образом примерно так, чтобы его лучи смотрели в направлении ключевого источника света, а затем в редакторе атрибутов уменьшите его интенсивность примерно до 0,7 и снимите флажок EmitSpecular (Свечение зеркальных бликов), чтобы исключить формирование зеркальных бликов на поверхности объектов. — это обеспечит достаточное освещение теневых областей сцены. Обратите внимание, что перемещать данный тип источника бессмысленно (разве что для удобства обзора окон проекций), так как его положение в пространстве значения не имеет.



Масштабирование первого Directional-источника



Определение направления первого Directional-источника



Вид сцены после настройки заполняющего осветителя
В качестве контрольного осветителя создайте второй Directional-источник, направив его примерно так, как показано, отключив для

него флажок EmitSpecular и уменьшив интенсивность объектов станут более четкими, поскольку вокруг них сформируется небольшой ореол.



Определение направления второго Directional-источника



Вид сцены после настройки контрольного осветителя

Контрольные вопросы:

1. Сколько источников и типов источников света в Maya?
2. Работа со светом (с помощью программы Autodesk Maya)
3. Базовые параметры источника света
4. Добавление источника света Point
5. Настройка интенсивности освещения
6. Создание теней
7. Включение трассировки
8. Добавление источника света Directional

десятилетия назад вы пришли в крупную студию «Disney» и предложили снять фильм с трёхмерными персонажами, то вас попросту не стали бы слушать, так как в те времена эта идея казалась безумной. Сегодня же любой желающий может сделать трёхмерную короткометражку, если у него есть мощный домашний компьютер.

При должном желании создать трёхмерную короткометражку можно и в одиночку, но на это уйдет не меньше года, да и работать, пусть в небольшом коллективе, но гораздо веселее.

Что же касается полнометражной картины, то тут не обойтись без хорошо оборудованной студии и команды профессионалов. Но и при этом потребуется 3-4 года постоянного рабочего процесса.

Однако какой бы вариант вы не выбрали, процесс, именуемый пайплайном (pipeline), остается практически неизменным и делится на три важных стадии:

- 1) Подготовку (пре-продакшн)
- 2) Создание (продакшн)
- 3) Финальную доработку (пост-продакшн)

После того, как сценарий утвержден, в игру вступают художники по раскадровке, которые с помощью огромного количества рисунков создают некое подобие комикса, именуемое визуальным сценарием или раскадровкой.

Задача этих художников – как можно увлекательней рассказать историю с помощью черновых рисунков. Уже на этом этапе к процессу подключаются монтажёры, которые собирают все эти кадры воедино. В один большой видеоролик они добавляют звуковые эффекты и черновые голоса, чтобы определиться с длительностью и привлекательностью сцен.

Это видео станет основой для всего дальнейшего фильма. К этому моменту художники визуального наполнения начинают придумывать и, пока что в двухмерном пространстве, отрисовывать персонажей: окружение, цветовую карту и концепт-арты.

Последние представляют собой черновые иллюстрации, задача которых при помощи цвета, форм и света передать атмосферу и настроение каждой сцены.

Подготовительный процесс работы очень похож на пре-продакшн рисованных и кукольных мультфильмов. Однако, здесь их пути расходятся, так как за дело берется 3D дизайнер.

В отделе по созданию трёхмерных моделей рисованные персонажи, реквизиты, окружение наконец приобретают свой объем. Задача 3D дизайнеров - сделать так, чтобы компьютерная скульптура соответствовала оригинальному рисунку и была идеальной, под каким углом на нее не взгляни.

Такой объект называют каркасной моделью, так как он состоит только из внешней оболочки и пока еще не умеет изменять свою форму и двигать конечностями.

Это станет возможным только после того, как модели посетят отдел по риггингу или, выражаясь русским языком, отдел по созданию марионеток.

Трёхмерные модели уже наделили мускулатурой, но они по-прежнему мало, чем отличаются от блеклых скульптур. Исправить это предстоит мастерам из отдела цветового и текстурного покрытия.

После того, как черновая трёхмерная локация готова, начинается финальная компоновка сцены. Так называется стадия подготовки к анимированию, в процессе которой персонажи устанавливаются на исходную позицию, наряжаются и выставляется базовый ракурс камеры, чтобы наконец передать эстафету аниматорам.

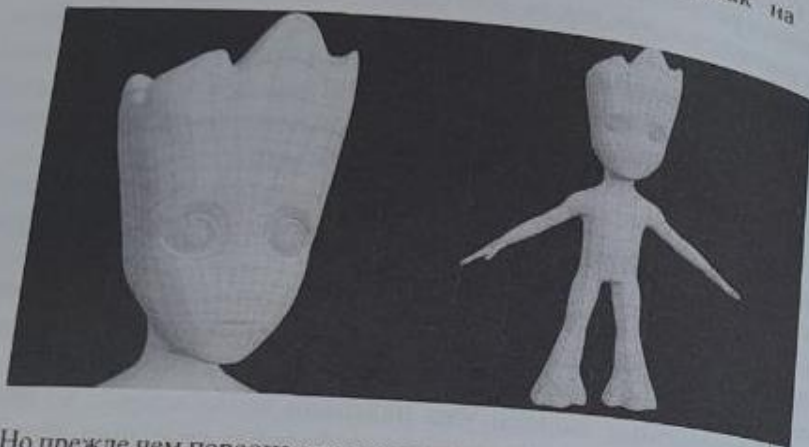
Процесс создания 3D-анимации

Перейдем к практической части, а конкретнее к тому, как создают 3D-анимации. Препродакшн 3D-анимации в чем-то схож с 2D-анимацией. Процесс начинается с написания сценария и раскадровки, далее следуют наброски 3D-персонажей, настройка фона и подготовка к самому процессу анимации. Весь процесс создания анимации сложный и многоплановый, поэтому мы приведем лишь основные этапы.

Моделирование

Перед тем, как наша картинка с объектами и персонажами начнет двигаться, необходимо создать эти самые 3D-объекты. Как мы уже говорили, объекты создают на основе компьютерных 3D-моделей. Простая компьютерная модель – это 3D-объект из сетки, состоящей из вершин, линий и кривых, которые и придают объекту форму. Для компьютера такие модели – целостные геометрические

фигуры. Объект становится "живым" после того, как на него накладывают текстуры и цвет.



Но прежде чем персонаж начнет двигаться, необходимо создать его управляемый скелет, такой как у людей и животных. Процесс создания скелета называется риггинг. После того, как скелет создан, 3D-модель (ее также называют кожей) прикрепляется к скелету, чтобы подготовить персонажа к анимированию.

Постановка и анимация

Когда 3D-персонажи готовы, их помещают в соответствующие сцены и приводят в движение с помощью компьютерных программ для 3D-анимации. В видео ниже видно, что анимация на начальном этапе не налажена – движения и переходы резкие и неестественные.

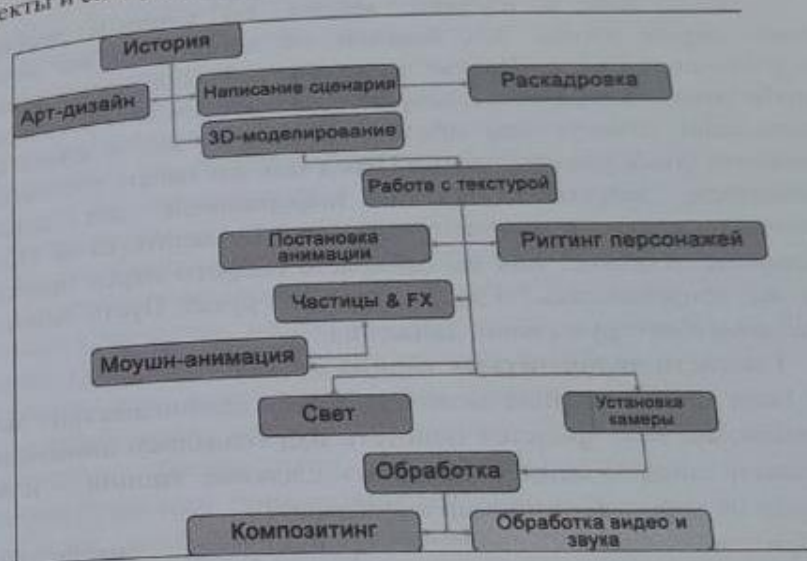
Первоначальный вариант анимации так выглядит, потому что сначала аниматоры создают начальную и конечную позы любого движения. Данные позы называют ключевыми кадрами. Освещение, операторская работа (выбор угла и глубины кадра), эффекты и другие детали добавляют намного позже, когда оформляется окончательный вариант анимации, которую мы и видим на экранах.

Рендеринг

Финальный этап создания анимации – рендеринг. Процесс включает в себя доработку анимации и получение изображения. Данный этап требует пристального внимания к деталям, именно от него зависит окончательный результат.

Данным этапом и заканчивается основной процесс создания анимации, за которым следует постпродакшн, когда аниматоры

добавляют спецэффекты, музыку, закадровый голос и звуковые эффекты и синхронизируют их со всей анимацией.



Создание 3D-анимации – несомненно трудоемкий процесс, но несмотря на это, его можно существенно упростить. Конечно, и процесс работы ускорится и ее качество улучшится со временем, когда вы наберетесь опыта. Но тем менее, лайфхаки еще никому не помешали, поэтому делимся советами и рекомендациями.

Технологии прогрессируют: постоянно выходят новые обновления, новые программы, обновляются функции, и иногда бывает трудно не отстать. Но если вы полны решимости оставаться в курсе трендов своей сферы, вам нужно развиваться вместе с технологиями.

Компьютерные программы для создания 3D-анимации стали более совершенными, и правильные инструменты могут помочь сэкономить время, чтобы уделить его на другие проекты. Рекомендуем выбрать программу для 3D-анимации, которая соответствует вашему уровню мастерства. Зачем использовать сложные программы, если вы не сможете с ними работать?

Если вы 3D-аниматор, вы наверно и сами заметили, что чем больше времени проходит, тем более наблюдательным вы становитесь. Ведь ваша конечная цель – сделать 3D-персонажей и

Наблюдайте и изучайте законы, по которым действует повседневная жизнь. Это, конечно, не значит, что вы должны углубиться в физику. Просто проведите небольшое исследование, чтобы понять, как работает, например, гравитация. Базовые знания о гравитации помогут вам придать предметам вес и сделать их движения более убедительными. Перед тем, как начать работать над анимацией, неплохо обладать информацией для справок. Собираетесь создать анимацию прыжка? Вставляйте из-за стола и выполните действие! Как вы набираете обороты перед прыжком? Как вы приземляетесь? Где вы держите руки? Пусть ваши 3D-персонажи имитируют ваши движения.

Тонкости человеческих эмоций

Если ваша анимация включает в себя взаимодействие между персонажами, вам придется попотеть над созданием анимации их выражений лица. Умение нарисовать сложные эмоции – ключ к переходу от хорошей анимации к суперской.

Зрителю будет сложно проникнуться симпатией к анимированному персонажу, если он не может выразить человеческих эмоций. Чтобы освоить анимацию выражений лица, научитесь управлять своим выражением лица и понять, с какими эмоциями связано определенное выражение. Навыки наблюдения снова пригодятся. Наблюдайте за тем, как люди общаются, как они реагируют на то или иное действие и слова, и как выражают определенные эмоции.

Вы даже можете взять зеркало и изучить свое выражение лица. Какой бы подход вы ни выбрали, помните, что анимация лица придает вашему персонажу индивидуальность и человечность, что делает его понятнее для зрителей.



При создании анимации можно запутаться в процессе и начать цепляться за детали, упуская целостную картину. Если вы грамотно распределите свои приоритеты – сначала проработка базовых моментов, далее детали, это сэкономит вам и время и нервы.

В первую очередь сосредоточьтесь на ключевых позах, именно они и закладывают основу всей работы. Вернуться и настроить детали всегда можно, а ключевые кадры должны быть отработаны с самого начала. Это не только поможет оптимизировать потраченное время, но и сосредоточиться на основной сюжетной линии и движениях персонажа и не отвлекаться на детали.

Как выбрать программу для создания 3D-анимации

Компьютерных программ для создания 3D-анимации на рынке огромное количество, но именно ваш уровень владения навыками поможет сузить выбор. Если вы новичок в данном деле, выберите программу для начинающих, вы можете перейти на более продвинутый софт, когда будет готовы. Большинство программ располагают бесплатными пробными версиями, поэтому воспользуйтесь ими, прежде чем сделать окончательный выбор.

Также, чтобы выбрать нужную программу, необходимо ориентироваться на свои требования к анимации. Какие функции вы ищете? Вам нужны крутые визуальные эффекты, рендеринг в реальном времени, или может программа, специализирующаяся на моделировании человеческих персонажей, или инструмент для дизайна продукта?

Создайте 3D-анимацию онлайн

Если же вы не хотите углубляться в изучение компьютерных программ, предлагаем более простой способ создания 3D-анимации. Наша онлайн-платформа предоставляет инструменты, с помощью которых вы сможете создать анимации, обучающие видеоролики, ролики-эксплейнеры, рекламные ролики продуктов и многое другое.

Наш конструктор для создания анимации очень прост в использовании, так что с ним будет легко работать, даже если у вас нет опыта монтажа. Лучший вариант для создания 3D-анимации – один из наших самых популярных шаблонов Набор 3D-анимаций для объясняющих роликов. Он включает готовые 3D-персонажи и фоны с анимацией, которые вы можете настроить под свой проект.

Далее вам необходимо выбрать сцены, которые подходят по вашему сценарию, и расположить их в нужном порядке, а также загрузить свои изображения, видео и текст.

Цветовую гамму, переходы между сценами и музыкальное сопровождение также можно менять в соответствии с вашей задумкой. Вы можете добавить в ролик закадровый голос, если он нуждается в дополнительном тексте. Просто загрузите готовый аудиофайл или запишите закадровый голос прямо на платформе с помощью нашего инструмента для записи.

Когда работа над анимацией закончена, просмотрите ролик, чтобы убедиться, что результат соответствует задумке. Если вы решите, что видео требует доработки, вернитесь и отредактируйте его, редактировать ролик можно столько раз, сколько потребуется.

3D-анимация затронула множество аспектов нашей жизни, даже больше, чем может показаться на первый взгляд. Она стала ключевым игроком в киноиндустрии, разработке игр, социальных сетях, медицине, инженерии, архитектуре, этот список можно продолжить. По мере того, как развиваются компьютерные технологии, появляется ощущение, что разрыв между трехмерной анимацией и реальной жизнью все меньше.

Но в отличие от анимаций в 2D, 3D действует в трехмерном пространстве (3D – от англ. three-dimensions, т.е. “3 измерения”). Подведем итоги: итак, мы разобрали процесс создания 3D-анимации, поделились полезными советами, подборкой лучших программ для анимации, а также альтернативной платформой для тех, кому нужно создать анимированные видеоролики онлайн за несколько минут.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите об особенностях звукового решения анимационного фильма? Речь в анимации? Шумы в анимации?
2. Музыка в анимации? Музыкальный ряд в мультфильме? Тайминг в анимации?

ГЛОССАРИЙ

Storyboards (сториборды) — ряд последовательных рисунков, показывающих основные моменты будущего анимационного фильма (сценарий в рисунках).

Image boards («сюжетные карточки») — иллюстрируют основные моменты сюжета, а также определяют постановку, раскраску и другие детали.

Art boards («художественные карточки») — готовятся художником-постановщиком для художников фона.

BG artists — художники фона.

Character Designer — разработчик персонажей, их внешнего вида и костюмов.

Animation Supervisor — контролер анимации.

Key animators — раскадровщики на базе сторибордов, делающие раскадровку (layout), которая определяет размер сцены, положение камеры, положение героев и вид фона.

Art Director — художник-постановщик, создающий «сюжетные карточки» (image boards), рисующий детализированные комплекты эскизов (model pack) для раскадровщиков и «художественные карточки» (art boards) для художников фона.

Time sheet, exposure sheet, xsheet (временной лист, экспозиционный лист) — выполняется раскадровщиками и покадрово определяет время эпизода.

Inbetweening — фазовка, то есть прорисовка промежуточных фаз анимации между ключевыми кадрами.

Inbetweeners (фазовщики) — художники, которые с помощью ключевых кадров в качестве основы создают промежуточные кадры, заполняющие промежутки между ключевыми.

Tweening — автоматическая фазовка, выполняемая компьютером по ключевым кадрам.

Shape Tweening — автоматическая фазовка формоизменения.

Motion Tweening — автоматическая фазовка движения и масштабирования.

Onion skinning — функция анимационных программ, которая дает возможность полупрозрачного просмотра предыдущего/следующего рисунка на одном кадре. Функция выполняет роль кальки.

Аниматик (Animatic) —

раскадровка+музыка=видео-звук (это видео-эскиз будущего мультфильма). Задача аниматика в целом увидеть всю картину (мультфильм), чтобы выяснить все ли анимационные акценты расставлены, монтажные, цветовые и

Своего рода разнородная анимация черновыми рисунками, вырезками, где показаны начальные и конечные действия объекта, анимации или вообще статичные кадры фрагментов сцены. Аниматик нужен для озвучки - вставки реплик и звуков! Когда диктор (точнее дублёр) должен озвучить персонажа, в аниматике пишется имя персонажа в рамке; также в аниматике показан таймкод (отсчёт времени) для дикторов и других людей по проекту. Первоочередно, аниматик это тайминг всей анимационной последовательности, это конечная анимация сделанная ключевыми кадрами за короткий промежуток времени, над которым идёт дальнейшее редактирование, улучшение.

Аниматик — это черновой, упрощенный вариант анимации, выполненный любым способом. В традиционной анимации аниматик — это многократно повторенные кадры раскадровки (на то количество времени, которое они представляют). В компьютерной анимации это чаще всего анимированные раскадровки, соединённые с репликами персонажей, то есть грубая версия будущего анимационного фильма. Цели создания аниматика:

точная оценка развития сюжета во времени;

рассчитать длительность каждой сцены в секундах и кадрах.

Аниматики создаются для всех полнометражных мультфильмов, рекламных роликов, короткометражек. Это улучшает анимацию, экономит время, даёт предварительную оценку работе.

Аниматорка — совещание художников-аниматоров.

Анимация (от лат. animatio «оживление; одушевление» ← anima «душа») — синтетическое аудиовизуальное искусство, в основе которого лежит иллюзия оживления созданных художником объёмных и плоских изображений или объектов предметно-реального мира, запечатлённых покадрово на кино- и видеоплёнке или на цифровых носителях; западное название мультипликации.

Блокинг (от англ. Blocking - "Блокирование") — первый шаг анимации pose-to-pose (от позы к позе): расстановка поз

ключевых и промежуточных, по необходимости. Интерполяция при просмотре не используется.

Интерполяция - график или значения поведения объекта между ключевыми кадрами, что делает анимацию плавной и реалистичной. В зависимости от значения объект может ускоряться или замедляться, менять свои свойства (форму, цвет), иметь дополнительную анимацию. Ищите более подробную информацию в интернете.

Дедлайн (от англ. deadline) — крайний срок, предельный срок, дата или время, к которому должна быть выполнена задача.

Заливка — раскраска фаз в соответствии с заранее созданной цветовой моделью для соответствующего персонажа, слоя и сцены.

Конвейер (Pipeline [пайплайн]) — все этапы производства: раскадровка, концепты, модели, текстуры, анимация, эффекты, рендер, композитинг.

Контролёрка — на ней контролёр анимации предварительно всё проверяет. Совещание. Проверка эпизодов, сцен. Проверка анимации для возможной правке или скорее нахождения ошибок в анимации, в озвучке.

Липсинк (от английского Lipsync, "lip" - губа, "sync" — синхронизировать) — речевая анимация. Синхронизация губ с репликой и действием персонажа. В реплике нужно искать речевые акценты (ударные моменты) движения персонажа + элементы выразительности: брови, глаза, рот, поза и жесты. Речевая анимация, или липсинк (lipsync) необходима для анимации диалогов. Для этого создаётся специальный набор фонем - моделей, соответствующих положению губ и языка во время произнесения определённых звуков и слогов. Далее голова персонажа анимируется соответствующим образом под нужный звук речи и создаётся полная иллюзия того, что персонаж разговаривает как живой. Комбинируя речевую, лицевую и скелетную анимацию можно добиться потрясающих результатов.

Мультипликация (от лат. multiplicatio «умножение, увеличение, возрастание, размножение» ← multi «много») — технические приёмы создания иллюзии движущихся изображений (движения и/или изменения формы объектов — морфинга) с помощью последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с некоторой частотой.

анимация планируется компоновками (ключами - ключевые кадры) и только затем между ними строится движение.

Компоновка — это наиболее выразительные или, если хотите, понятные позы объекта анимации такие как: Старт (Start), Шаг (Stride), Контакт (Contact), Толчок (Push), Отрыв (Recoil), Низкая (Low) (Passing) или Проходная позиция (Passing position), Сбор (Gather), Высшая точка (Hight-point) или Высшая (Hight), Сброс (Breakdown или BD), Промежуточный (Inbetween), Ожидаемый или упреждение (Antic от слова anticipated), Ожидаемый подъём (Antic up), Задержка (Hold) и много-много других позиций. Плюс совмещение этих позиций, например Толчок с Растяжением (Push Stretch).

Операторка — совещание операторов в операторской. Операторы, редактируют анимацию, освещение, спецэффекты.

Перелистывание (Flipping [флиппинг]) — смена страниц, каждая страница - новый кадр.

Перекладка (Cutoutanimation, Cut-out) — техника, при которой от кадра к кадру передвигаются только некоторые объекты или их части. Эту совершенно новую технику мультипликации создал Фёдор Савельич Хитрук. Профессионал поймёт с полуслова, а вот для непосвящённых требуется несколько слов объяснения. Перекладка — это среднее между рисованным и кукольным мультфильмом. В перекладке изображение складывается не из рисунков, сделанных художником, а из перемешивания (перекладки) уже готовых фрагментов изображения, вырезанных из картона. Перекладка сильно упрощает процесс создания мультфильма, который получается двухмерным, но, сделанный качественно «перекладочный» мультфильм мало уступает рисованному.

Пре-продакшн (англ. Pre-production) — процесс подготовки всех элементов, участвующих в фильме.

Продакшн (англ. Production) — сырые кадры для фильма записаны во время съёмки фильма.

Пост-продакшн (англ. Post-production) — конечная стадия искусства, обработки фотографии, записи музыки и т. д. Это самый главный период, который происходит в конце производства.

Окончание пост-продакшена означает завершение всей работы в целом. Термин содержит в себе очень много различных процессов, названным одним именем, среди которых:

Монтаж видео
Видео монтаж
Редактирование изображения
Подборка и запись саундтрека
Редактирование (сведение) саундтрека
Добавление спец-эффектов (обычно используется компьютерная графика)
Фактически, период пост-продакшена в кинопроизводстве (мультипликации) занимает гораздо больше времени, чем сам процесс съёмки.

Раскадровка (Storyboard) — это статичный прототип мультфильма, состоящий из серии набросков, где текстом и стрелками указаны происходящее в кадре действия, какие происходят диалоги и какие нужны звуки. Раскадровку можно назвать сценарием мультфильма, это считай одно и то же, где посекундно расписываются все действия.

Ротоскопирование (ротоскопирование) — это долгий и трудозатратный процесс «вырезания» человека или объекта из видео, путем покадровой анимации маски. Процесс пришедший к нам из мультипликации начала прошлого столетия и с успехом использовавшийся в кинематографе до появления хромакея и электронного захвата движения (motion capture). По этой технологии производились многие мультфильмы студии Уолта Диснея, такие как «Белоснежка и семь гномов» и «Золушка», а также советские мультфильмы: «Сказка о рыбаке и рыбке», «Аленький цветочек», «Сказка о мёртвой царевне и семи богатырях», «Золотая антилопа» и другие. Характер мультипликации в них легко узнаваем, маска в вашем видео может быть очень похожа на маски персонажей этих мультфильмов. Сейчас для ротоскопирования используются новые программные средства, такие как SilhouetteFX или Mocha, а также всеми любимый After Effects. Для качественного результата вам придется работать с КАЖДЫМ кадром в отдельности, но и при тщательной работе результат может вас не устроить. Изображение может получить «мультипликационный» характер, контуры человека будут неестественно перемещаться

отдельные мелкие элементы (например волосы) могут и вовсе исчезнуть.

Скрининг (от англ. screening «отбор, сортировка») — отбор кого-либо или чего-либо, а также исследование и выбор наилучшего результата.

Спейсинг (от англ. Spacing - "Интервал") — это физика движения объекта - замедляющееся, ускоряющееся, (зачастую сразу оба — мягкий вход, мягкий выход) или равномерное.

По простому - выставление расстояния между кадрами. Чем ближе рисуется следующий кадр от предыдущего кадра, тем анимация выглядит замедленной. Соответственно чем дальше рисуется следующий кадр от предыдущего кадра, тем анимация выглядит быстрой.

Тайминг или расчет времени (Timing) — расчет движения во времени и пространстве. Комплексное понятие, включает в себя планирование анимации, ключи, вес, инерцию, скорость. По простому - выставление времени анимации объекта. Перемещение объекта от точки А до точки Б за 1 секунду, либо за 3 секунды

Твининг (Twening) (вставка промежуточных кадров), термин происходит от английского «in betweening», традиционного термина анимации, описывающего процесс создания плавного перехода от одного ключевого кадра к другому с помощью промежуточных кадров. Вставка промежуточных кадров (которую также называют интерполяцией) значительно сокращает время, необходимое для создания таких анимационных эффектов, как постепенное появление или исчезновение, или перемещение элемента в кадре. После создания промежуточные кадры можно редактировать по отдельности.

Фазовка (Inbetweening) — вставка промежуточных кадров, пропущенных при раскадровке, для создания эффекта плавного перехода между ключевыми кадрами.

Фазы — это промежуточные положения объекта, выполняются художником-фазовщиком. Компоновки как правило рисуются тщательнее, чем фазы.

Фоновка — совещании по эскизам фонов, где обсуждают должны ли они быть реалистичными или явно нарисованными от

руки. Говорят об общем стиле проекта. Фоны очень важный фактор для качества проекта.

Цветовка — совещание цветовиков, где выбирают расцветку персонажей. Пробуют разную палитру цветов и выбирают одну.

Черновая анимация — анимация из черновых набросков рисунка, из раскадровки, из ключевых кадров, где линии неровны и неоднородны. Используется в аниматике.

Чистовая анимация — линии ровные, тонкие, создается с поправками из черновой анимации.

Брейкдаун, от англ. Breakdown - "разделение" (пронос) — средний рисунок или поза между двумя ключами, требует тонкой подгонки, выражает эмоции. При создании анимации, для упрощения нахождения интервала между кадрами, создается начальный и конечный кадры (extremes) затем между ними примерно посередине создается "разделяющий" (breakdown) кадр и дальше тоже идет разделение на половины с уплотнением кадров в заданном отрезке времени между начальным и конечным кадрами.

Дуги (Arc) Использование криволинейных траекторий естественного движения. Живые организмы крайне редко двигаются вверх-вниз или вперед-назад с механической точностью. Голова, например, редко вытягивается сразу вперед, а затем сразу назад; она еще и слегка приподнимается или опускается. Движение дятла - одно из редких исключений.

Открытие движения по дугам произвело настоящий переворот в анимации. Раньше при ходьбе персонажи подскакивали вверх-вниз, как механические игрушки, теперь они описывают дугу в тот момент, когда нога при шагании находится в наивысшей точке и когда находится внизу. Удар или бросок может быть таким резким и коротким, что воспринимается, как прямолинейный, но начало движения развивается по плавной кривой. В некоторых случаях дуга может перейти в прямую линию, например для падающего предмета. Но обычно, даже когда перемещение идет вдоль прямой, объект подвергается повороту. Сквозное движение, доводка и захлест часто приобретают винтовой характер. Когда этот принцип движения был понят, все фазы стали размещаться по дугообразным траекториям. Проблема заключается в том, что сделать рисунок по дуге намного труднее, чем просто на полпути между двумя соседними фазами. Даже если на крайних компоновках написано строгое предупреждение "Соблюдай дугу!",

все равно остается сильное искушение сделать промежуточную фазу на прямой линии. При медленном движении, с большим количеством промежуточных фаз, дуга траектории движения, дуга достаточно закруглена и выпукла. Если же движение быстрее, дуга сжимается. Чем быстрее движение, тем прямее дуга. Иногда это предпочтительно, но чаще траектория даже быстрого движения должна быть в виде кривой или дуги. Рисунки, сделанные в промежуточных точках, начисто лишают движение естественности.

Задержка (Hold) — задержка кадра. Статичный кадр в анимации.

Мягкий вход и Мягкий выход (Ease In & Ease out) — ключи (компоновки) наиболее выразительны, поэтому промежуточные фазы группируются вокруг компоновок, как бы смягчая, замедляя на них скорость движения персонажа. Или Слоу ин и Слоу аут - (англ. Slow in and Slow out - медленный вход и медленный выход).

Нацеливание (aiming) — плавный акцент начинающегося движения и устремление внимания зрителя на нужный элемент. Можно сопровождать следящим взглядом персонажа. Этот настрой зрителя на то, что должно произойти создаёт непрерывность восприятия.

Оверлеппинг (англ. Overlapping — "Перекрытие") - действия идущие с определенным запозданием от основного: тело, затем волосы, хвост, одежда... Даёт анимации плавность и жизненную текучесть. В жизни, все движения имеют разную скорость, а объекты разную инерционность.

ОверШут — (англ. Overshoot - проскок) — персонаж стремиться к позе, чтобы застыть в ней, но силы инерции заставляют его сначала проскочить эту позу, и только потом занять нужное положение.

Подготовка или упреждение; замах (Preparation or Anticipation) — предварительный набор энергии в виде упреждение действия. Действие в обратном направлении перед самим действием. Так для броска руку с камнем отводят в назад, душевному подъему предшествует спад, и т.д. Перед тем, как сделать любое резкое движение или физическое действие, человеку обычно необходима предварительная подготовка - как бы упреждение действия. Например, перед прыжком вверх приседают, перед прыжком в одну сторону отходят назад; для броска руку с камнем отводят в направлении, противоположном будущему полету камня; перед

ударом по мячу ногу отводят назад. Тем самым создается мощное инерционное движение, которое обеспечивает силу для броска, толчка, удара. Такое подготовительное движение всегда совершается в направлении, противоположном задуманному, поэтому его называют отказным движением: персонаж вроде бы сначала отказывается от своего намерения, чтобы тем вернее бы осуществить. Этот общий принцип отказного движения распространяется в диснеевской анимации на все без исключения действия персонажа и называется также упреждением. Зритель должен быть подготовлен к каждому последующему движению персонажа и ожидать его еще до того, как оно произойдет. Это достигается упреждением каждого основного движения особым жестом или движением, которое настраивает зрителя на то, что должно произойти.

Подхват — движение, начатое в сцене, должно быть продолжено в следующей, иначе ломается плавность повествования.

Преувеличение, утрирование — выделение главного в замысле через постановку и действие.

Диснеевские аниматоры вспоминают, что Уолт требовал от них больше реализма, при этом на самом деле стремясь к "карикатурному реализму". Уолт говорил, что если персонаж должен быть печальным, сделайте его мрачным; счастливый - пусть будет ослепительно сияющим, беспокойный - раздраженным, неистовый - необузданным.

Под утрированием Дисней понимал выделение и подчеркивание главного в замысле через постановку и действие. В анимации утрированное, преувеличенное больше говорило зрителю - аниматор подчеркивает главные черты, выделяет суть любого объекта так, чтобы зрители это восприняли. Для образов анимации характерны воздействия в диапазоне слабых эмоций (интереса, лирики, стыда). С помощью преувеличения в определенной степени достигалось усиление эмоционального воздействия.

Профессиональный рисунок. Один из аниматоров Диснея подчеркивая важность высокопрофессионального владения искусством рисования, говорил: "Рисовать - это все равно устраивать представление, художник - это актер, который не стесняется выходить за рамки собственного тела и которого ограничивает только ум и, может быть, опыт". Одна из табличек, висевших на студии Ди

вопросила: "Чувствуется ли в твоём рисунке вес, глубина и равновесие?", напоминая об основах классического рисунка. Другая табличка предостерегала от появления "близнецов" в рисунках - когда обе руки или обе ноги персонажа не только симметричны, но и делают одно и то же. Никто не делал этого нарочно, обычно художник даже не предполагает, что у него так получится. Для аниматора зачастую недостаточен опыт художника комиксов. Ведь рисунок в анимации важен не сам по себе, но как элемент движущегося изображения. Здесь от рисунка требовалась форма, которая являлась бы "живым телом", способным двигаться - в противоположность статичным изображениям. Для такого рисунка подходило определение "пластичный". Оно как бы заключало в себе ощущение внутренней текучести и динамики.

Привлекательность. Привлекательным может быть любой предмет, если на него смотришь с удовольствием, обнаруживая в нем обаяние, простоту, хороший дизайн, понятность и притягательность, очарование и магнетизм.

Персонаж, обладающий привлекательностью, приковывает и удерживает взгляд. Дисней считал, что привлекательным должен быть любой персонаж: злодей, пусть даже страшный и трагический, все равно должен обладать привлекательностью, иначе вам не захочется смотреть, что он делает. Уродливый, отвратительный персонаж должен притягивать взгляд вне зависимости и связи с ситуацией и со своим характером. Не хватает привлекательности обычно слабому или сложному и чересчур запутанному рисунку.

Привлекательными могут быть выражение лица, персонаж, движение или вся ситуация в целом, весь сюжет. Однако если, например, аниматор будет стараться передать слишком тонкие оттенки в выражении лица персонажа, рисунок может стать плохо воспринимаемым.

Сжатие и растяжение (Squash and Stretch [сквош и стрейч]) — живое тело в движении то сжимается, то растягивается, то расширяется, важное правило при этом - неизменность общего "объема" персонажа. Без сквоша и стретча тело персонажа как бы каменеет.

Сжатие и растяжение - одно из самых важных открытий Диснея. Суть его состоит в том, что живое тело во время движения при каждом шаге (как и при любом действии) то сжимается, то растягивается, то расширяется, то удлиняется вновь. Края такого

персонажа постоянно "дышат", и это дыхание создает ощущение одушевленности как взаимосвязанности всех частей персонажа. Скрученной фигуре в прыжке или в броске. Точно так же утолщается благодаря напряженному бицепсу согнутая рука, становящаяся тоньше (и на вид - длиннее) при распрямлении. Даже лицо, когда персонаж разговаривает, улыбается или просто меняет выражение, движением губ меняется также и форма щек, подбородка и даже ушей.

Аниматоры Диснея использовали для сжатия и растяжения две оси - горизонталь и вертикаль. Наиболее важное правило при этом - неизменность общего "объема" персонажа. Вертикальная растяжка компенсируется горизонтальным сплющиванием, и наоборот. Персонаж уподобляется мешку с мукой: как его ни бросай, количество муки в нем остается постоянным. Такому мешку уподобляются все без исключения диснеевские персонажи. Их тела постоянно "дышат", пульсируют, по их краям постоянно проходят плавные волны. Без сжатия и растяжения тело персонажа как бы каменеет.

Сквозное движение (Follow Through) и захлест действия (Overlapping Action) используются для придания движению большей естественности, пластичности и непрерывности. Движение никогда не должно полностью прекращаться до того, как начнется следующее движение. Сквозное движение и захлест обеспечивают непрерывность хода повествования и согласованность отдельных эпизодов.

Доводка предполагает постепенное, неодновременное начало или прекращение движения различных частей тела персонажа в зависимости от их инерционности.

Захлест означает взаимоналожение движений или действий, их пересечение, при котором одно действие постепенно переходит в следующее.

Аниматоры Диснея различали пять основных градаций доводки и захлеста:

хвосты, уши, длинные плащи и т. п. продолжают двигаться после того, как остальные части тела уже перестали двигаться; само тело не двигается сразу, целиком; оно растягивается, сжимается, перекручивается, поворачивается, поскольку все его

части работают не синхронно. Если при ходьбе движение начинается с бедер, то после того, как они начинают двигаться, приходится движение ноги. Бедра являются ведущими, ноги - ведомыми, за бедрами следует торс, затем плечи, затем рука, запястье и, наконец, пальцы. И хотя большинство крупных движений тела начинается с бедер, движение пальца - с запястья, при движении головы продолжат двигаться, когда само тело уже остановилось. После остановки руки по ней еще может скользить, скажем, браслет. Для подчеркивания остановки персонажа необходимо, чтобы его голова, грудь и плечи останавливались одновременно, поскольку именно по этим частям тела зритель прежде всего судит о движении персонажа. И лишь затем останавливаются руки и ноги;

мягкие части тела персонажа (такие, как щеки или тело Дональда, или почти все тело Гуфи) будут двигаться медленнее, чем части, имеющие, условно говоря, скелет. Это отставание в движении называют drag - "оттяжка". Она придает мягкость, не стесненность и свободу фигуре, создает ощущение жизненности. Когда это хорошо сделано, то drag практически не заметен при просмотре фильма, воздействуя исключительно на подсознание. Фазы, которые рисует аниматор, и не предназначены для того, чтобы их рассматривали по отдельности, они создают особые динамические эффекты при проекции;

доводка, или завершение действия - т. е. тщательная отработка концовки любого действия;

экспрессивная статика (буквально - "движущаяся статика") возникает, если компоновку персонажа без изменения держать на экране на протяжении 8-16 кадров, т.е. менее секунды. Но и этого времени достаточно для восприятия зрителем этой статике как реакции персонажа. Если компоновка удерживалась без движения чуть дольше, терялась иллюзия объема и картинка обнаруживала свою плоскостность. Чтобы этого не происходило, использовалась не одна, а две близкие фазы. Вторая фаза была крайней степенью первой (глаза раскрываются еще шире, уши еще больше выдвигаются вперед, щеки округляются еще больше и т.д.), хотя персонаж остается в том же самом положении). Этот прием усиливал выразительность позы и прибавлял ей живости и экспрессии.

Смягчение начала и завершения движения. При разработке компоновок аниматор добивается их максимальной

выразительности и, естественно, хочет сконцентрировать на них внимание зрителя. Таким образом рассчитывается движение от одной компоновки к другой, чтобы основная часть времени «панорама», ПАИ, ПНР) — Панорамирование (реже киносъёмке, осуществляемый поворотом камеры вокруг вертикальной или горизонтальной оси при непрерывной съёмке большого пространства.

Pan - горизонтальный поворот камеры
Tilt - вертикальный поворот камеры
Zoom - фокусное приближение объектива
Track - следование камеры
Truck - физический наезд, проезд камеры
PAN-UP - камера движется вверх
PAN-DOWN - камера движется вниз
PAN-RIGHT - камера движется на право
PAN-LEFT - камера движется на лево

Движение камеры / Camera movies:

Track
Truck: In or Out (TRK IN - наезд, TRK OUT - отъезд)
Special Track and Truck: Spiral
Панорамирование: горизонтальное / Pan: Horizontal
Calculating Pan Movement
Repeat Pan
Pan: Swish or Zip
Pan: Vertical
Pan: Diagonal
Pan: Warp
Slow In / Slow Out
Pan Fold
Camera Shake
Combinations of Camera Movies

В двухмерной мультипликации не используют поворот камеры, потому что для этого требуется анимировать фон с меняющейся перспективой. (пример: покрутите головой). Вместо этого панорамированием называют движение 2д фона в разные стороны - Dolly (тележка) - когда камера движется,

без поворота, как-будто на колёсах. Термин Dolly (тележка) нередко зачастую используют вместо него термин Follow (Следовать) — камера следует за объектом анимации, в следствии фон движется по сцене. Съёмка камеры в движении, из чего следует, что камера движется по сцене и может переходить из одной сцены в другую (к примеру: из дома во двор). Шот - один съёмочный план, непрерывно снятая секвенция

Секвенция — последовательность кадров в одном съёмочном плане.
In и O.S. — Вход в камеру и Выход из камеры (outside). Выход (in) - появление объекта в камере, следовательно выход (o/s) — выход объекта за пределы камеры.

Визуальные эффекты (VFX) — это Visual Effects (eff=F, ect=X), визуальные эффекты, которые создаются в кино, рекламных роликах при совмещении отснятого реального контента и компьютерной обработки. Спецэффект = SFX.

Кадр (frame) — статическое изображение, составляющее определённый момент в фильме.

Кадрирование (от фр. cadre — кадр) при фото-, кино- и видеосъёмке — выбор точки съёмки, ракурса и направления съёмки, а также угла зрения и типа объектива для получения необходимого размещения объектов в поле зрения видеоискателя аппаратуры и на итоговом изображении.
К кадрированию можно отнести Панорамирование (Pan), Приближение, Поворот (Tilt) камеры и т.п.

ПЛАН — 1) относительный масштаб снимаемого объекта в кадре. Выбором плана режиссёр осуществляет свою трактовку эпизода или части сценария, монтажное изложение действия, а также формирует ритм этого действия. Бывает: максимально крупный (деталь), план крупный, план средний, план общий, максимально общий (панорама); 2) расположение объектов относительно камеры и друг друга по глубине кадра. Бывает - передний, средний, задний.

Размытость (Motion blur [моушн блёр]) — размытие изображения при воспроизведении сцен движения или быстро движущихся объектов. Пример - эффект смазанной фотографии. В кино и компьютерных играх «motion blur» используется для придания какой-либо особой смысловой нагрузки к сцене, обратить

внимание зрителя на конкретный предмет. Ещё размытость используют, как писалось в верхнем абзаце, для акцентирования внимания на предмете - наведения фокуса на движения. И ещё размытость используют как элемент привлекательности рисованного изображения, придание реализма. Пример из аниме анимации, когда персонаж рассказывает историю, то он может смотреть на окружающую среду, на совершенно случайный предмет. Либо не сам персонаж рассуждает статичную либо динамичную картинку с эффектом размытия, другими персонажи или нет.

REC (recording) — запись видео. Видеосвязь. Слева надписи символ в виде красной точки, осылка к красной лампочке при включении записи.

Rec to BG (recording to background) — перекрытие фоном. Объект анимации перекрыт частью декораций.
Stop motion [Стоп моуши] — покадровая съёмка (фотоаппарат, камера...)

Фокус (эффект бокового размытия), свечение — привлекательность: Турник, фокус на центральные опоры, крайние опоры немного размыты. Задний план турника размыт больше.

Фрагмент, нарезка (Cut) — часть сцены, определяется использованием одного фона, на котором происходит действие.
Футаж — это короткий видеоролик, сделанный специально для видеомонтажа. Это может быть анимированный фон, шаблон с текстом, спецэффект на прозрачном фоне или видеофрагмент с определенной тематикой (природа, спорт, путешествия и другое).
Применение футажей позволяет сделать видео более зрелищным.

Анимационный дизайн (Motion graphics) — визуальное оформление для видео, телевидения и кино. Создаётся в основном при применении компьютерных технологий. Но нередко встречаются и работы созданные при использовании классических приёмов съёмок на видео, в основном комбинированных или анимационных.

3. / Sc / Scene — сцена, эпизод, место действия; декорация.
w/ — с, включая (with/). Одновременное движение в камере.
Например Pan w/ Action (Панорамирование с движением объекта).
fps [frames per second] — количество кадров в секунду.

Частота кадров (frame rate) — величина, определяющая количество кадров, демонстрируемых на экране в течение секунды.
Для мультипликации такой закрепившийся стандарт - это 24 кадра в секунду, но в этих 24 кадрах умещают только 12 кадров.

График нагрузки — таблица, где намечают сроки, чтобы видеть нагрузку на дело. Таблиц много - от назначения аниматоров до контроля сроков и заполнять нужно ежедневно.

Мультистанок (Animationstand) — съёмочный стол с закреплённой камерой. Конструкция отличается массивностью и габаритами. Предназначен для покадровой съёмки мультипликата согласно экспозиционным листам.

Timesheet, exposure sheet, xsheet (временной лист, экспозиционный лист) — выполняется раскадровщиками и покадрово определяет время эпизода.

Экспозиционный лист (Exposure list) — таблица, помогающая отслеживать порядок работы над анимационным фильмом; в ней содержатся данные о каждой сцене картины.

Флипбук (от англ. Flipped - переворачивать, Book - книга) — специальные маленькие книжки (блокноты) с чистыми листами, для анимации путём быстрого перелистывания. Инструмент для обучения аниматоров и художников.

Флипбук — буквально «книга для перелистывания», книжный формат малого размера с уникальной ориентацией страниц, при которой страницы перелистываются вертикально.

Штифт, от нем. Stift (Peg bar) — направляющие для укладки листов кальки, устройство используемое мультипликаторами для сквозной фиксации положения рисунков, фаз, фонов относительно друг друга, существует несколько стандартов.

Фиксатор бумаги для анимации. Создаются из разных материалов таких как пластмасса, дерево, а также из различных металлов.

Сопутствующие инструменты:

Дырокольные станки или ручные дыроколы (степлеры) для создания отверстий в целой пачке бумаг

Целлулоид (англ. cel) — прозрачная пластинка, используемая в традиционной анимации для изображения подвижных элементов сцены, особенно персонажей. Первоначально эти пластики делались из собственной целлулоида, чем заслужили своё название, однако во второй половине XX века стали использовать лучше сохраняющуюся ацетилцеллюлозу. Для создания кадра целлулоиды с необходимыми элементами помещаются на непрозрачный фон, и кадр фотографируется. Независимое изготовление фона и подвижных элементов сделало производство анимации дешевле и эффективней: больше не нужно было перерисовывать каждый кадр целиком, а созданием фона и персонажей могли заниматься разные люди. Это позволило делать больше кадров и больше деталей за тот же бюджет и срок производства. Изобретателем целлулоида в анимации считается Эрл Хурд, запатентовавший технологию в 1914 году.

Первоначально изображения на целлулоиде выполнялись вручную. Контуры рисовались на передней стороне плёнки, а цвета наносились сзади, чтобы мазки не перекрывали линии. Позже, с 1960-х, контуры стали переносить с помощью электрографии, а затем и цвета — с помощью анимационного фотокопирования (АФК). Всё это сделало производство анимации ещё эффективней, а АФК позволило создавать цветные контуры. Первый мультфильм, созданный с применением АФК — диснеевский «Чёрный котёл», «Русалочка» 1989 года — последний диснеевский мультфильм, использовавший целлулоиды (он же спас компанию от банкротства и открыл новую эру полнометражных лент в анимации). Следующие их фильмы уже создавались с применением компьютеров, их фирменной системы CAPS.

Термины от createanimation.ru (на истину не претендуем и на точность тоже; под влиянием японской анимации + заметки и добавка):

мульт-кадры - при чересстрочной развёртке (ones - в один, twos - в два кадра и т.д.);

таймлист - экспозиционный лист (timesheet);

распенровка - раскадровка фонов (artboard);

расслоение - рзбивка на слои (подслои);

фрагмент (во множественном числе: фрагменты или нарезки - cuts - последовательность сцен, собранных в один видеоряд) -

движений - shoot);
съёмка, движение камеры - монтажный план, от склейки до склейки (shoot); (определение "съёмка" есть - "shooting", нужно подобрать понятное русское слово; "отслеживание" уже есть "tracking" - следование за движением, это скорее свойство Шутинга... Шут - монтажный план, целостная операторская работа с постановкой кадра с движением, статикой, наездом, отъездом и всем прочим, до момента прекращения показа с этой камеры, с этого ракурса.

время - темпоритм (timing);

интервал - фазы движения (spacing);

подкадры - слои компоновки и слои объекта;

замедление и ускорение - медленный вход и медленный выход (slow in & slow out); **шкала положения** - путь, в виде прямой или изогнутой (по дуге) линии, с засечками (положением кадров вдоль этого пути - спейсинг). (timing chart): всплеск, взрыв - резкое изменение, а также последовательность изменений контрастов цвета (например чёрный и белый, серый и яркий) - пик эмоциональный или пик действия. Неблагоприятен для эпилептиков, а также может вызывать головокружение и тошноту при последовательности изменений.

Тесты

Какие основные виды мультипликации существуют?

=====
#классическая (нарисованная вручную); компьютерная (2D и 3D); стоп-моушен (покадровая съёмка реальных объектов); motion capture (созданная с помощью захвата движения живых актёров).

=====
компьютерная (2D и 3D); стоп-моушен (покадровая съёмка реальных объектов); motion capture (созданная с помощью захвата движения живых актёров).

=====
компьютерная (2D и 3D); стоп-моушен (покадровая съёмка реальных объектов)

=====
motion capture (созданная с помощью захвата движения живых актёров).

++++

Традиционная рисованная анимация?

=====
#классический вид мультипликации, основанный на покадровой съёмке меняющихся картинок.

=====
компьютерная (2D и 3D); стоп-моушен (покадровая съёмка реальных объектов); motion capture (созданная с помощью захвата движения живых актёров).

=====
компьютерная (2D и 3D); стоп-моушен (покадровая съёмка реальных объектов)

=====
motion capture (созданная с помощью захвата движения живых актёров).

++++

Традиционная рисованная анимация?

=====
=====

компьютерная (2D и 3D); стоп-моушен (покадровая съемка реальных объектов); motion capture (созданная с помощью захвата движения живых актеров).

компьютерная (2D и 3D); стоп-моушен (покадровая съемка реальных объектов)
motion capture (созданная с помощью захвата движения живых актеров).

++++
Известные мультфильмы, нарисованные вручную?

#«Красавица и Чудовище», «Король Лев», «Унесенные призраками»
«Унесенные призраками»
«Король Лев»
микки маус

++++
Компьютерная 2D-анимация?
#компьютерная анимация, нарисованная в 2д формате
компьютерная анимация, нарисованная в 3д формате
анимация, нарисованная от руки
пластилинная анимация

Motion Capture анимация
#это технология, позволяющая создавать анимацию с помощью захвата движений актеров, на которых надеты специальные датчики
компьютерная анимация, нарисованная в 3д формате
анимация, нарисованная от руки
пластилинная анимация

++++
Основным элементом создания анимации
#является проектирование главного героя и персонажей, которое осуществляется традиционными приемами поиска: набросками и зарисовками.

является компьютерная анимация, нарисованная в 3д формате
является анимация, нарисованная от руки
является пластилинная анимация

++++
При создании анимационного персонажа помимо оригинального художественного образа немаловажное значение имеют такие технические моменты
#приспособленность персонажа для анимации и характерные особенности героя (позы, жесты, эмоции).
характерные особенности героя (позы, жесты, эмоции).
приспособленность персонажа для анимации

++++

Первый этап для создания образа персонажа

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

Разработка эмоций персонажа

++++

Второй этап для создания образа персонажа

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Разработка характерных поз, присущих персонажу

Разработка эмоций персонажа

++++

Третий этап для создания образа персонажа

Разработка характерных поз, присущих персонажу

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка эмоций персонажа

++++

Четвертый этап для создания образа персонажа

Разработка эмоций персонажа

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Пятый этап для создания образа персонажа

Черновая разработка остальных персонажей истории, сравнение их с главным героем

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Шестой этап для создания образа персонажа

Разработка цветовой схем окраски персонажа.

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Седьмой этап для создания образа персонажа

Создание короткого аниматика.

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Линия действия» — это ...

воображаемая линия, которая прослеживается в движении тела персонажа, основная линия, вокруг которой «выстраивается» тело.

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Перечислите базовые принципы мультипликации

Сжатие и растяжение, Подготовка, Сценичность, Использование компоновок и фазованного движения

Подготовка, Сценичность, Использование компоновок и фазованного движения

Сценичность, Использование компоновок и фазованного движения

Использование компоновок и фазованного движения

Принцип сжатие и растяжение означает

сводится к сжатию и растяжению размера персонажа или объекта в движении. Используя эту технику, мы добавляем ощущение веса объекту и гибкости его движению. Возьмем для примера объект.

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Принцип преувеличение в мультипликации

выражение создает комический эффект, и использование этого приема — это обязательное правило мультипликации. Наше тело может выдать совершенно неожиданную реакцию, если нас пугают. То же самое происходит и в мультфильме, только с более ярким результатом!

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

При создании нового персонажа следует учитывать, что ...

конструкция большинства «традиционных» мультипликационных персонажей основана на кругах и форме груши, так как это позволяет создавать множество различных персонажей, и такая конструкция наиболее удобна для их последующего анимирования.

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

... - достаточно трудоемкий процесс, особенно, если речь идет о главном герое, или значимой фигуре анимационного проекта. Именно с главным героем ассоциирует себя зритель независимо от характера и поступков героя.

Разработка анимационного персонажа

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Сюжет- это

краткий пересказ событий, в котором описывается сюжет, основной конфликт и происходит знакомство с героями.

Поиск образа персонажа, соответствующего техническому заданию проекта (эскизы на основе реальных изображений, наброски);

Поиск основной "изюминки" в образе персонажа, отличающей его от множества других существующих героев;

Разработка характерных поз, присущих персонажу

++++

Что рисуется в нескольких ракурсах и получает свой набор характерных поз и эмоций

персонаж

анимация

видео

позы

++++

Раскадровка или сториборд- это

последовательность рисунков на основе сценария

анимация

=====
видео

=====
позы

++++

Вид кинематографа, название которому дало одно из математических действий.

=====
#Мультипликация. В переводе с латинского это слово означает «умножение». Чтобы создать маленький фильм, необходимо множество рисунков и кадров

=====
Анимация. Это слово переводится как «одушевление»

=====
Аниматор - кинематографист, работающий в мультипликации

=====
Рисунки, которые являются первыми предвестниками зарождения основных элементов мультипликации

++++

=====
Современное название мультипликации? Как оно переводится?

=====
Анимация. Это слово переводится как «одушевление»

=====
Мультипликация. В переводе с латинского это слово означает «умножение». Чтобы создать маленький фильм, необходимо множество рисунков и кадров

=====
Аниматор - кинематографист, работающий в мультипликации

=====
Рисунки, которые являются первыми предвестниками зарождения основных элементов мультипликации

++++

=====
Название какой кинематографической профессии переводится на русский язык как «дающий жизнь»? Выберите правильный ответ.

=====
#Аниматор

=====
Сценарист

=====
Режиссер

=====
Композитор

++++

=====
Какое отношение к мультипликации имеют рисунки на древнегреческих вазах? Выберите правильный ответ.

=====
#Являются первыми предвестниками зарождения основных элементов мультипликации

=====
Являются декоративным украшением.

=====
Являются произведением искусства.

=====
Постановкой

++++

=====
Какие театры можно назвать старшими братьями мультипликации? Выберите правильный ответ.

=====
#Кукольный театр и театр теней

=====
Театр одного актера

=====
Театр оперы и балета

=====
Театр теней

++++

Кто считается основателем рисованной мультипликации? Выберите правильный ответ.

#Эмиль Рейно

Уолт Дисней

Стьюарт Блэктон

Александр Ширяев

++++

Возьмите лист белого картона, вырежьте кружок и нарисуйте на нём с одной стороны птицу, а с другой - клетку или дерево. Проколите картон с двух противоположных сторон, проденьте в дырочки нитку и покрутите. Картон начнёт быстро вращаться, а вы увидите птицу... Каковую? Выберите наиболее подходящий ответ.

#Сидящую в клетке или на дереве. Такая игрушка называется тауматроп

персонаж

пластилиновый персонаж

анимированный персонаж

++++

Пластилиновая анимация, песочная анимация, рисованная мультипликация, компьютерная анимация, Flash-анимация, кукольная мультипликация - это ...

#техники мультипликации

мультипликация

анимация

видео

++++

Художник-мультипликатор должен сделать 1440 рисунков, а вы будете наслаждаться этим результатом всего одну минутку. Что это? Выберите правильный ответ.

#Мультфильм

Презентация

Панно

Комикс

++++

Сколько необходимо кадров для одной секунды анимации? Выберите правильный ответ.

#10 кадров

15 кадров

20 кадров

25 кадров

++++

Перечислите профессии людей, которые работают над созданием мультипликационного фильма.

#Сценарист, режиссер, художник-мультипликатор, композитор, оператор

Сценарист, режиссер

Сценарист, режиссер, художник-мультипликатор

Сценарист, режиссер, художник-мультипликатор, композитор

++++

Чьи мультипликационные фильмы до сих пор остаются самыми популярными в мире? Выберите правильный ответ

#Уолт Дисней

«Пилот»

«Союзмультфильм»

«Мельница»

++++

На студии Дисней, кроме художников работали гэгмены. Что они делали? Выберите правильный ответ.

#Придумывали смешные трюки, гэгги

Озвучивали главных героев

Создавали декорации для мультипликационного фильма

Руководили съемочным процессом

++++

За создание, какого легендарного мультипликационного героя Дисней в 1932 году получил первый «Оскар», он же является символом студии Уолта Дисней? Выберите правильный ответ.

#Микки Мауса

Алисы в стране Чудес

Льва Симбы

Скруджа Макдака

++++

Какая крупнейшая студия мультипликационных фильмов основана в Москве 10 июня 1936 года? Выберите правильный ответ.

#«Союзмультфильм»

Уолт Дисней

«Пилот»

«Мельница»

++++

Кто считается родоначальником пластилиновой техники в мультипликации?

#Александр Татарский

Александр Ширяев

Михаил Алдашин

Вячеслав Котеночкин

++++

Что из перечисленного является предшественником мультипликации? Выберите правильный ответ.

#Стробоскоп

Калейдоскоп

Микроскоп

Овоскоп

++++

В какой последовательности создаются мультипликационные фильмы.

#Написать сценарий, создать персонажей и декорации, съемочный процесс, монтаж отснятого материала, подобрать звуковое сопровождение, демонстрация публике

создать персонажей и декорации, съемочный процесс, монтаж отснятого материала, подобрать звуковое сопровождение, демонстрация публике

съемочный процесс, монтаж отснятого материала, подобрать звуковое сопровождение, демонстрация публике

монтаж отснятого материала, подобрать звуковое сопровождение, демонстрация публике

++++

Кто является изобретателем песочной мультипликации? Выберите правильный ответ.

#Кэролин Лиф

Ксения Симонова

Ференц Цако

Артур Кириллов

++++

Перечислите способы рисования в технике песочная анимация.

#Светлым по темному, темным по светлому

Светлым по темному

темным по светлому

светло-темный

++++

Наука, изучающая строение человека, животного – это? Выберите правильный ответ.

#Анатомия

Гистология

Физиология

биология

++++

Что изучает динамическая анатомия? Выберите правильный ответ.

#Положение тела человека в движении

Взаимное расположение органов человека

Возрастные особенности органов человека

Возрастные особенности органов живых существ

++++

Поле зрения – это... Выберите правильный ответ.

#Пространство, охватываемое глазом

Воображаема линия

Возрастные особенности органов человека

Возрастные особенности органов живых существ

++++

Линейная перспектива - это законы... Выберите правильный ответ.

#Зрительного сокращения предметов на расстоянии

Изменения цвета в зависимости от удаления предметов в глубину

Возрастных особенностей органов человека

Возрастных особенностей органов живых существ

++++

Перспектива – это... Выберите правильный ответ.

#Кажущееся изменение форм и размеров предметов и их окраски на расстоянии

Фронтальное изображение предметов

Возрастные особенности органов человека

Возрастные особенности органов живых существ

++++

На переднем плане все предметы воспринимаются... Выберите правильный ответ.

#Наиболее объемные, их светотень и окраска наиболее контрастны

Наиболее плоскостные

Возрастные особенности органов человека

Возрастные особенности органов живых существ

++++

В какой последовательности обычно выполняется процесс видеомонтажа в видеоредакторе Pinnacle studio? Выберите правильный ответ.

#Захват – Монтаж – Вывод фильма

Монтаж – Вывод фильма – Захват

Монтаж – Захват – Вывод фильма

Монтаж – Захват

++++

Какие разделы доступны в редакторе Pinnacle studio? Выберите правильный ответ.

#Видеосцены, переходы, темы, титры, фотографии и кадры, меню диска, звук, музыка

Видеосцены, переходы, темы, титры, фотографии и кадры, музыка

Видеосцены, переходы, титры, меню диска, музыка

Видеосцены, переходы, титры

++++

Какие настройки необходимо выполнить при выводе фильма?
Выберите правильный ответ.

#При записи диска, выбрать тип диска, настройка записи, при
создании файла, выбрать тип и настройки

При записи диска, выбрать тип диска

При создании файла, выбрать тип и настройки

При записи диска

++++

К какому разделу относится знак диска

#Меню диска

Титры

Звук

Фотографии и кадры.

++++

Что обозначено размерности диска. Выберите правильный ответ.

#Сколько места займет видео при выводе на жестком диске

Сколько места займет видео при выводе на съемном носителе

Сколько места займет видео

Сколько места на съемном носителе

++++

Перечислите техники рисования в песочной анимации.

#Техники: закидывания, засыпания, насыпания, вытирания,
процарапывания, отпечатка

Техники: закидывания, засыпания, насыпания, вытирания

Техники: закидывания, засыпания

Техники: насыпания, вытирания, процарапывания, отпечатка

++++
Перечислите техники пластилиновой анимации.

#Перекладка, объемная (классическая) анимация, комбинированная
(современная) анимация

Перекладка, объемная (классическая) анимация

Техники: закидывания, засыпания

Техники: насыпания, вытирания, процарапывания, отпечатка

++++

Что значит термин мультимедиа

#это современная технология позволяющая объединить в
компьютерной системе звук, текст, видео и изображения

это программа для обработки текста;

это система программирования видео, изображения;

это программа компиляции кода.

++++

Отметьте положительную сторону технологии мультимедиа?

#эффективное воздействие на пользователя, которому оно
предназначена;

использование видео и анимации;

использование видео и изображений.
++++

Сколько моделей организации элементов в различных типах среды информатизации Вы знаете?
=====

#2
=====

4
=====

5
=====

6
++++

Какой тип графики состоит из множества различных объектов линий, прямоугольников?
=====

#векторная;
=====

растровая;
=====

инженерная;
=====

3D-графика.
++++

Сколько категорий программ для создания векторной графики Вы знаете?
=====

#2
=====

4
=====

5
=====

6

++++

Какая программа относится к программе автоматизированного проектирования?
=====

#Компас;
=====

Циркуль;
=====

Раскат;
=====

Adobe Draw.
++++

Сколько подходов к моделированию трёхмерных объектов существует?
=====

#3
=====

4
=====

5
=====

6
++++

К какому типу относится моделирование, в котором объект описывается с помощью алгоритма или процедуры?
=====

#процедурное моделирование;
=====

свободное моделирование;
=====

конструктивное моделирование;
=====

программное моделирование.
++++

Из каких элементов состоит растровая графика?

растр;

геометрических фигур.

Что такое цветовой режим?

#метод организации битов с целью описания цвета;
это управление цветовыми характеристиками изображения;
это организация цвета;

это режимы цветовой графики.

Сколько цветов в цветовом режиме CMYK?

#4

3

5

6

Какой из режимов предназначается для мониторов и телевизоров?

#RGB

CMYC;

CMYK;

WYUCW.

Какой из стандартов НЕ входит в стандарты аналогового широко вещания?

#RAS

NTSC;

SECAM;

PAL.

С какой скоростью демонстрируется фильм?

#24 кадр/с;

25 кадр/с;

20 кадр/с;

12 кадр/с.

Какая фирма производитель звуковых карт является одной из самых старейших?

#Creative;

Soundbass;

SoundMix;

VolumeFix.

++++

++++
Что такое Smil?
=====

- #язык разметки для создания интерактивных мультимедийных презентаций;
=====
- язык описания запрос;
=====
- язык создания игр;
=====

++++
язык программирования для обработки изображений

Язык разметки масштабируемой векторной графики созданной Консорциумом Всемирной паутины?

- #SVG;
=====
- SMIL;
=====
- VBA;
=====
- C++;
++++

Чем является текст в изображении SVG?
=====

- #текстом;
=====

- графикой;
=====
- скриптом;
=====
- кодом.
++++

На основе какого языка возник язык ECMA Script?

- #JScript;
=====
- Visual Basic;
=====
- PHP;
=====
- Кобол.
++++

Рисованные или сфотографированные изображения последовательных фаз движения объектов или их частей называются...

- #Кадры
=====
- фотографии
=====
- Рисунки
=====
- видео
++++

Слово "анимация" переводится с латинского как...

- #оживать
=====
- бежать
=====
- рисовать
=====

Анимация заключается в ...

==
в прорисовке всех фаз движения вручную

==
в прорисовке ключевых кадров с последующим автозаполнением

==
в прорисовке ключевых кадров

==
видео

++++

Вид искусства, произведения которого создаются путем покадровой съемки отдельных рисунков и сцен, называется...

==
Анимация

==
Кадровка

==
Фазовка

==
видео

++++

==
На каком виде графики базируется работа Flash

==
векторная

==
растровая

==
фрактальная

==
смешанная

++++

Способ создания анимации, при котором достаточно создать начальный и конечный кадр

==
покадровая

==
растровая

==
трансформационная

==
программная

++++

==
Что такое «кадры»?

==
Кадры – это нарисованные или сфотографированные изображения последовательных фаз движения объектов или их частей.

==
Кадры – это составляющие любого графического редактора, на которых располагаются нарисованные изображения.

==
Кадры – это люди с хорошим чувством юмора.

==
Кадры – это сфотографированные изображения объекта, находящегося на одном месте и в одном положении.

++++

==
Отметьте, верно ли утверждение или нет.

==
Если герой выполнен из пластилина, то художнику-мультипликатору нужно для начала создать фигурки героев, а затем менять их положение и фотографировать каждое изменение. После этого все снимки собираются в один фильм.

==
Если героем является кукла, то художнику-мультипликатору, после создания кукольных героев, нужно зафиксировать одно или два движения героев, а затем создать мультфильм.

==
Если герой выполнен из пластилина, то художнику-мультипликатору достаточно создать фигурки героев и

после этого все снимки
Если герой нарисованный, то художнику нужно создать одно или два изображения с движениями своих героев. После чего фотографируется каждое движение и из снимков создается фильм.

++++

Соотнесите даты с событиями.

#Создание Александром Ширяевым первого русского кукольного мультфильма.

Первый показ мультипликационного фильма Эмиля Рейно.

Возникновение советской графической мультипликации.

Основание студии «Союзмультфильм».

++++

Когда появилась первая примитивная мультипликация?

#Во второй половине 19 в.

В 18 в.

В первой половине 19 в.

Братья Лизюковы.

++++

Установите порядок действий при создании мультфильмов на компьютере.

#Продумать героев и сценарий.

При помощи компьютерной программы нарисовать эскизы героев и задать анимацию движения.

Создать объёмный мир для персонажей и самих персонажей в 3D отображении.

Придать чёткость всем объектам и довести мультфильм до логического завершения, т. е. собрать все части в единое целое, учитывая размеры и пропорции.

++++

Продолжите определение: «Мультипликация – это...».

#технические приёмы создания иллюзии движущихся изображений с помощью последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с некоторой частотой.

акробатические приёмы создания иллюзии движущихся изображений с помощью последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с некоторой частотой.

технические приёмы создания изображений в графических редакторах с помощью инструментов рисования.

технические приёмы создания иллюзии движущихся изображений с помощью одного, не изменяющего своего положения, рисунка.

++++

Установите порядок действий при создании мультфильмов.

#Создание персонажей.

«Оживление» персонажа.

Озвучивание мультфильма.

Создание окружающего мира.

Кого можно отнести к основателям кинематографа?

#Луи Люмьер

Огюст Люмьер.

Якоб Гримм.

Братья Лизюковы.

++++

Выберите названия российских мультипликационных студий?

#«Мельница»

«Walt Disney Pictures».

«20th Century Fox».

«Межрабпомфильм»

++++

Какие графические форматы поддерживает программа Flash?

#.gif

.txt

.jpg

.exe

++++

Какие форматы сохранения документа имеет программа Flash?

#.fla и *.swf

.fla и *.exe

.swf и *.doc

.doc и *.exe

++++

Характерной особенностью формата *.swf является:

#в этом формате открываются готовые файлы, которые отредактировать нельзя

скорость задвижки

возможность редактирования изображения

апертура

++++

На какой панели инструментов можно поменять цвет фона рабочей области:

#Свойства

Цветовые наборы

Монтажный стол

Инструменты

отличие инструмента «Лассо» от «Черной стрелки» является:

#возможность выделения объектов произвольной формы

возможность выделения объектов по определенному цвету

возможность выделять по желанию либо контур, либо заливку

наличие настроек для работы с документом

++++

Для выделения нескольких объектов необходимо удерживать нажатой клавишу:

#Shift

Ctrl

Alt

Shift+Ctrl

++++

Преобразовать выделенные объекты в группу, позволяет сочетание клавиш:

#Ctrl+G

Ctrl+Shift+G

Ctrl+Shift+H

Ctrl+Shift+J

++++

Установить идентификаторы формы (маркеры) можно сочетанием клавиш:

#Ctrl+Shift+H

Ctrl+Alt+H

Ctrl+H

Ctrl+J

++++

Разгруппировать объекты можно сочетанием клавиш:

#Ctrl+Shift+G

Ctrl+G

Ctrl+H

Ctrl+Shift+H

++++

На каком слое рисуют траекторию движения объекта:

#слой на направляющем слое

на том же слое что и объект

на отдельном

++++
Создать ключевой кадр можно, выделив соответствующий кадр и нажав клавишу:

====
#F6
====

====
F5
====

====
F7
====

====
F8
====

++++

Создать пустой ключевой кадр можно, выделив соответствующий кадр и нажав клавишу:

====
#F7
====

====
F6
====

====
F5
====

====
F8
====

++++

Для превращения объекта в символ необходимо выделить объект и нажать:

====
#F8
====

====
F6
====

====
F5
====

====
F7
====

++++

Для удаления ключевого кадра используют сочетание клавиш:

====
#Shift+F6
====

====
Shift+F5
====

====
Shift+F7
====

====
Shift+F8
====

++++

Программа Macromedia Flash позволяет работать:

====
#с растровой и векторной графикой
====

====
только с растровой графикой
====

====
только с векторной графикой
====

====
только с фрактальной графикой
====

++++

Для сохранения файла программы Flash в формате .swf или .jpg необходимы команды:

====
#Файл-Экспорт
====

====
Файл - Сохранить как
====

++++

Все символы (клипы, графика, кнопки) можно найти в панели:

====
#Библиотека

====
Color

====
Архив

====
Трансформация

++++

Объект состоит из нескольких групп. Мы хотим задать анимацию для одной из групп, т.е. создать вложенную анимацию. Прежде необходимо эту группу преобразовать в символ:

====
#Клип

====
Кнопка

====
Графика

====
Дизайн

++++

Анимация формы применима только:

====
#к простым объектам

====
к группам

====
к группам, символам
====
к любым объектам

++++

Контур и заливка из которых состоит объект в Macromedia Flash, это:

====
#объекты отдельные друг от друга

====
одно целое

====
удачные отличие программы

====
недостатки программу

++++

Если идентификаторы формы (маркеры) расставлены правильно, то:

====
#на первом кадре идентификаторы желтые, а на конечном зеленые

====
на первом кадре идентификаторы желтые, а на конечном красные

====
на первом кадре идентификаторы зеленые, а на конечном желтые

====
на первом кадре идентификаторы красные, а на конечном желтые

++++

Чтобы открыть файл в формате .fla в программе Flash нужно выполнить команды:

====
#Файл - Открыть

====
Файл - Импорт

Файл - Экспорт

Правка - Свойства

++++

На экране программы отсутствует одна из панелей, например Свойства. Вызвать соответствующую панель можно:

#Окно - Свойства

Вставить - Свойства

Файл - Свойства

Правка - Свойства

++++

Перечислите виды анимации

#Покадровая, анимация движения, анимация формы

Покадровая

Анимация движения

Анимация формы

++++

Назовите типы кадров

#Обычный, ключевой, пустой ключевой

Обычный

Ключевой

пустой ключевой

++++

Какое искусство создавалось в сфере анимации?

#Анимация

Картина

Скульптура

Дизайн

++++

Какой был первый мультфильм американского аниматора Маккея?

#"Маленький Немо"

"Милый Лучани или Война Жуков"

Динозавр Герти

Ледниковый период

++++

Найдите название первого полнометражного мультфильма

#"Апостол"

«Шип Вилли»

«Ленивый»

++++

Определите последовательность, на каких континентах развивалась мультипликационная индустрия

#Америка, Европа, Азия

Америка, Азия, Европа

Европа, Америка, Азия

Австралия, Азия, Африка

++++

Выберите мультфильм, принадлежащий "Союзмультфильму"

#Украденное солнце (1944)

Старая мельница (1937)

Игра в скелеты (1929)

Корабль Вилли (1931)

++++

Кто «отец» узбекских мультфильмов?

#Ю. Петров, Д. Салимов

Папгелеймон Саюпов и Ламис Бредис

Котёночкин В.

Т. Каюмов

++++

Какая мультяшная тема основана на использовании химических достижений в борьбе с вредителями белого золота, богатства узбекского народа?

#«6x6 квадратов»

«Мой милый жук промок»

«Солнечный свет»

«Богатый и слуга»

++++

Какой мультфильм был самым успешным среди первых узбекских мультфильмов?

#«Волшебная шкатулка»

«6x6 квадратов»

"Солнечный свет"

"Ура ткачество"

++++

Отметьте первый 3D мультфильм в сфере узбекской анимации.

"Ура ткачество"

«небесный гость, пять мудрецов и уборщица»

"Мать и ребенок"

++++

Какая анимационная студия сделала мультфильм «История игрушек»?

#Pixar

Lucasfilm

Dream Works

LostFilm

++++

Что означает слово «анимация»?

#Двигаться

Анимация

Копировать

Размножение

+++

Какие бывают виды традиционной мультяшной продукции?

#объемный, плоский и рельефный

объемные, плоские и тенистые

объемные, игольчатые и рельефные

игла и текстурированная

++++

Какие бывают виды плоской анимации в зависимости от техники рисования?

#масло, гуашь, акварель, тушь и др.

кисть, карандаш, мел, фломастер и т. д.

бумага, ткань, дерево, стекло, целлулоид и т. д.

ручка и карандаш

++++

К какому типу мультфильмов относятся мультфильмы из пластилина?

#облегчение

объем

самолет

мобильный

Какие технологии основаны на продуктах компьютерной анимации?

=====

#2D и 3D

=====

3D

=====

2D

=====

4D

++++

На какой технологии работает Flash?

=====

#2D

=====

3D

=====

2D и 3D

=====

4D

++++

Укажите тип экзотической анимационной продукции.

=====

#игловое

=====

кукольный

=====

пластилин

=====

бумажный

++++

Выбирайте вид экзотической анимации, изобретенной российским аниматором Александром Алексеевым

=====

#игловое

=====

тенистый

=====

кукольный

=====

бумажный

++++

Это фотоматериал на прозрачной гибкой подложке, предназначенный для фотографии, печати на пленке и звукозаписи...?

=====

#кинопленка

=====

пластинка

=====

мультистанок

=====

флэш карта

++++

Когда была изобретена технология покадровой анимации?

=====

#1914

=====

1917

1920

1921

++++

Определите программу, которая считается самой профессиональной среди приложений для 2D-анимации мультфильмов

=====
#Adobe Flash

=====
Papagayo

=====
Animation Stand

=====
Paint

++++

Выберите название программы для анимации и синхронизации движений рта (губ) персонажа.

=====
#Papagayo

=====
Toon Boom studio

=====
Plastic animation paper

=====
Maya

++++

В какой программе есть возможность рисовать с помощью планшета и конвертировать растровые изображения в векторный режим?

=====
#Toon Boom studio

=====
Papagayo

=====
Plastic animation paper

=====
CTP

++++

Укажите формат файла, подготовленный в Adobe Flash.

=====
#.swf

=====
.gif

=====
.psd

=====
.exe

++++

Сколько различных форматов поддерживает CTP-PRO?

=====
#Более 40

=====
Более 100

=====
Около 10

=====
Более 20

++++

Какая программа является единственной средой для создания различных типов анимации?

СТР

Maya

++++

Какая из следующих программ работает на основе 3D-технологий?

#MOHO

CELACTION

TOONZ

Adobe Flash

++++

Выберите строку, не предоставленную Autodesk.

#iClone pro

3ds max

Maya

Plastic animation paper

++++

Что из перечисленного может расширить возможности программы 3DS MAX?

#Плагины

Драйверы

Функции

Библиотеки

++++

Определите относительно новое приложение в области 3D-моделирования.

#Maya

3DS MAX

Adobe Flash

MOHO

++++

Укажите соответствующий шаг в процессе создания персонажа.

#Текстурирование

Голосование

Монтаж

Все

++++

Последовательность рисунков, создаваемых для сцены - ...

#раскадровка

риггинг

текстурирование

монтаж

++++

Что означает слово «композиция»?

#содержание

режим

слияние

создавать

++++

Сколько простых шагов нужно сделать, чтобы создать примитивный мультфильм?

#Шаг 3

Шаг 4

Шаг 2

Шаг 5

++++

Как называется первый этап в процессе создания примитивных мультфильмов?

#Возникновение и формирование идей

Формирование мультфильма на основе сделанных снимков

Процесс создания мультфильма

Риггинг

++++

Как проходит подготовка к съемкам полнометражных мультфильмов?

#Pre-production

production

Post-production

layouts

++++

На каком этапе в процессе создания полнометражных мультфильмов делается постановка?

#Pre-production

Production

Post production

На заключительном этапе

В каком процессе осуществляется общее отражение изображений каждой модели персонажа, взятых под разными углами?

====
#примеры моделей персонажей

====
layouts

====
раскадровка

====
production

++++

В каком процессе модели персонажей имплантируются кости и мышцы?

====
#риггинг

====
макет

====
текстурирование

====
голосование

++++

Какой из следующих процессов выполняется на этапе пост-продакшн?

====
#голосование

====
текстурирование

риггинг
====
процесс создания мультфильма

++++

В каком году был нарисован Микки Маус?

====
#В 1928

====
В 1930

====
В 1922

====
В 1945

++++

Какая студия впервые выпустила полнометражный компьютерный фильм?

====
#Pixar

====
Walt Disney

====
LucasFilm

====
Союзмультфильм

++++

Сколько существует видов анимации?

====
#5

====
4

6

3

++++

В каком году появился жанр «аниме»?

#В 1958

В 1956

В 1972

В 1984

++++

В каком году закрылся «Союзмультфильм»?

#Он работает по сей день

В 2000

В 1991

В 1992

++++

Первым мультфильмом со звуком был мультфильм ...

#Пароходик Вилли

Поезд Джеки

Машинист Микки

Том и Джерри

+++

Кто первый запатентовал аппарат для мультипликации?

#Эмиль Рено

Братья Люмьер

Владислав Старевич

Джон Паркер

++++

Как звали первого мультипликационного персонажа?

#Герти

Банни

Микки

Панда

++++

Первые мультипликации были на ...

#дисках

листах

кассетах

++++

Выберите названия российских мультипликационных студий

=====

#«Мельница»

=====

«20th Century Fox»

=====

«Мастер-фильм»

=====

«Пилот»

++++

Что такое «кадры»?

=====

#Кадры – это нарисованные или сфотографированные изображения последовательных фаз движения объектов или их частей

=====

Кадры – это сфотографированные изображения объекта, находящегося на одном месте и в одном положении

=====

Кадры – это составляющие любого графического редактора, на которых располагаются нарисованные изображения

=====

Кадры – это люди с хорошим чувством юмора

++++

=====

Мастер советской мультипликации одним из первых стал использовать метод эклера. Так был снят великолепный мультфильм «Золотая антилопа». Назовите мастера

=====

#Лев Атаманов

=====

Александр Петров

=====

Юрий Норштейн

=====

Александр Атаманов

++++

Какие материалы предпочитает использовать А. Петров, для создания мультфильмов?

=====

#Пластлин

=====

Проволоку и спички

=====

Стекло и масляные краски

=====

Металл

++++

В его режиссерской фильмографии огромное количество мультфильмов, созданных из необычных материалов. Это и веревки, и спички, и проволока, и бумага, и пластилин. Самые известные его мультфильмы: «Летучий корабль», «Кот в сапогах», «Адажио», «Гадкий утенок». Назовите мастера

=====

#Гарри Бардин

=====

Александр Петров

=====

Лев Атаманов

Федор Хитрук

++++

Один из самых долго снимающихся мультфильмов, создан Юрием Норштейном на основе произведения Н.В. Гоголя. Назовите мультфильм

=====

#«Шинель»

=====

«Портрет»

=====

«Вечера на хуторе близ Диканьки»

=====

«Вий»

++++

В каком мультфильме персонаж напевал песенку: «Кто ходит в гости по утрам, тот поступает мудро!»?

=====

#Винни-Пух

=====

Чебурашка и крокодил Гена

=====

Приключения Домовёнка

=====

38 попугаев

++++

Какой персонаж и в каком мультфильме произносит фразу: «Таити, Таити... Не были мы ни в какой Таити! Нас и здесь неплохо кормят?»

=====

#Кот, «Возвращение блудного попугая»

Кузя, «Приключения домовенка Кузи»

=====

Волк, «Жил был пес»

=====

Лила, 38 попугаев

++++

Какой герой мультфильма испугался Того-кто-сидит-в-пруду?

=====

#Крошка енот

=====

Котенок Гав

=====

Голубой щенок

=====

Панда

++++

Какой герой мультфильма назвал себя «лучшим в мире привидением с мотором»?

=====

#Карлсон

=====

Попугай Кеша

=====

Крокодил Гена

=====

Глория

++++

Кого из мультяшных героев нашли в ящике с апельсинами?

=====

#Чебурашку

====
Попугая Кешу

====
Пса Шарика

====
Алекс

++++

Как зовут угрюмого соседа Губки Боба?

====
#Патрик

====
Сквидвард

====
Планктон

====
Мелман

++++

Кто из героев мультфильма Мадагаскар первым решил сбежать из зоопарка?

====
#Марти

====
Алекс

====
Глория

====
Шкипер

++++

====
Как звали главную героиню мультфильма «Тайна третьей планеты»?

====
#Алиса

====
Лиза

====
Света

====
Анна

++++

====
Как звали доброго инопланетянина в известном советском мультфильме, который с удовольствием наслаждался звуками и видами Земли?

====
#Ух

====
Эх

====
Ах

====
Ау

++++

====
В черновом варианте сценария кота Матроскина звали ...

====
#кот Тераскин

====
кот Собакин

====
кот Морячков

====
кот Моряков

++++

====
Где нашли Чебурашку?

====
#В апельсинах

====
В мандаринах

====
В яблоках

====
В листьях

++++

Кто пугает ёжика в тумане?

====
#Сова

====
Лошадка

====
Медвежонок

====
Собака

++++

В каком году вышел первый мультфильм про Микки Мауса?

====
#В 1928

====
В 1929

====
В 1931

====
В 1932

++++

====
Как звали хозяина Понго в мультфильме «101 далматинец», который вышел на экраны в 1961 году?

====
#Роджер

====
Дэнни

====
Джаспер

====
Хорас

++++

====
Кто из героев в мультике «Холодное сердце», вышедшем на экраны в 2013 году, следует совету отца «Молчи, терпи, укрой от всех»?

====
#Эльза

====
Анна

====
Принц Южных Островов Ханс Вестергорд

====
Кристофф Бьоргман

++++

====
Какой мультфильм был выпущен последним при жизни Уолта Диснея?

====
#Книга джунглей

====
Спящая красавица

====
101 далматинец

====
Меч в камне

Какое любимое оружие было у главной героини в мультфильме «Храбрая сердцем»?

#Дук

Кинжал

Меч

Копье

+++

Кто был приспешниками Шрама, брата короля Муфлеты, в мультфильме «Король лев»?

#Гиены

Волки

Лисы

Носороги

+++

Какое блюдо спасает Реми, мышонок из мультфильма «Рататуй», когда впервые попадает на кухню ресторана знаменитого Гюсто?

#Суп

Салат

Рататуй

Пасть

+++

Как звали главного вора королевства в мультфильме «Французская запутанная история»?

#Флипп Райдер

Крюк

Паскаль

Владимир

+++

Укажите порядок развития анимации. Укажите порядок следования всех 6 вариантов ответа: __ В 15 веке появились книжки с рисунками воспроизводящие фазы движения человека или животных. __ В 1892 году в парижском музее Гревен зрители Шарль-Эмиль Рейно представил публике прибор праектископ. __ 17 августа 1908 года вышел первый в мире рисованный мультфильм __ В середине 17 века был изобретен первый аппарат для проекции изображений "Волшебный фонарь" __ В начале 19 века физик Жозеф Плато Бельгии и еще несколько изобретателей придумали прибор для демонстрации движущихся рисунков, который впоследствии назвали фенакτισкоп. __ В 1833 году британский математик Уильям Джордж Горнер на основе фенакτισкопа изобрел прибор устройство для имитации движения - прибор зоотроп.

#156234

123456

234156

634152

+++

Для того чтобы просмотреть слайд со сделанной анимацией, нужно нажать клавишу

#F5

F7

F2

F4

++++

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа: 1 просмотреть слайд с готовой анимацией; 2 на вкладке "Анимация" выбрать нужный вид анимации; 3 выделить изображение; 4 вставить изображение на слайд

#4321

2341

1342

3241

++++

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа: 1 просмотреть слайд с готовой анимацией; 2 на вкладке "Анимация" выбрать нужный вид анимации; 3 выделить изображение; 4 вставить изображение на слайд

#4321

2341

1342

3241

++++

Выберите слово, пропущенное в определении. "Компьютерная анимация - вид мультипликации, создаваемый при помощи ..."

#компьютера

видео

изображения

памяти

++++

Нарисованные изображения последовательных фаз движения называются...

#кадрами

элементами

рисунками

картинками

++++

Правда ли, что на слайд можно вставить рисунок, созданный в программе Paint?

#да

нет

может быть

вероятно

++++

Чтобы форма объектов изменялась плавно, за одну секунду должно поменяться ...

#12 - 16 кадров

5 - 10 кадров

5 - 7 кадров

1 - 3 кадра

++++

Можно ли самостоятельно задать время движения объекта в редакторе презентаций?

#да

нет

может быть

вероятно

++++

Процесс создания мультипликационного фильма состоит из:

#рисования эскизов героев мультфильма, создания сюжета мультфильма, создания и монтажа кадров

рисования эскизов героев мультфильма, создания сюжета мультфильма,

создания сюжета мультфильма, создания и монтажа кадров

создания и монтажа кадров

++++

Выберите правильные утверждения.

на слайде не могут размещаться сразу несколько анимированных объектов

в программе Power Point для изображения можно установить прозрачный фон

в программе Power Point нет кнопок копирования и вставки

для объекта можно задать траекторию перемещения

++++

Самые первые мультфильмы были сделаны именно в этой технике. Она возникла в начале XX века. Для создания рисованной анимации нужно сделать огромное количество почти одинаковых рисунков. Рисованные мультфильмы получили широкую популярность.

Рисованная анимация

Кукольная анимация

Пластилиновая мультипликация

Компьютерная анимация

++++

Это объемный метод создания мультфильмов. Суть метода заключается в том. Что на небольшой сцене-макете размещают фигурки героев и фотографируют, затем понемногу изменяю положение рук, ног, тела или головы персонажа и снова фотографируют.

Кукольная анимация

Рисованная анимация

Пластилиновая мультипликация

Компьютерная анимация

++++

Эта технология очень схожа с кукольной анимацией, разница лишь в том, что герои, реквизит и пейзаж изготовлены из пластилина. Фигурки тоже размещают, фотографируют, вносят изменения и снова фотографируют, потом монтируют полноценный мультфильм.

Пластилиновая мультипликация

Список использованной литературы

1. Понимая МАУА/Издательство ООО "Art House media", 1001/10 в двух книгах/ - М. Издательство ООО "Art House media", 1001 - 1428 с.
2. Понимая МАУА/Издательство ООО "Art House media", 1001/10 в двух книгах/ - М. Издательство ООО "Art House media", 1001 - 1428 с.
3. Искусство 3D-анимации и спецэффектов/Автор В. Керасу; [Пер. с англ. Е.В. Смоляной]. - М.: ООО "Вершина", 2004. - 490 с.: ил. - ISBN 0-471-43036-6 (англ.) - ISBN 5-94696-071-7
4. David Salomon The Computer Graphics Manual Springer-Verlag London Limited New York, 2011
5. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. М, 2001. 280 с.
6. Мухаммадиев А.Ш., Тураев Б.З. 3D моделирование на рамахи анимация, бакалаврият таълим йўналишлари талабалари учун ўқув кўлланма, Т.: 2017.
7. Смолянов Г.Г. Анатомия и создание образа персонажа в анимационном фильме: Учебное пособие.-М.: ВГИК, 2005.-128 с.
8. 3D-моделирование и анимация лица: методики для профессионалов, 2-е изд. Джейсон Осина: Пер. с англ. — М.: ООО "ИД "Вильямс". 2008. — 400 с.: ил. — Парал. тит. англ.
9. Бекназарова С.С. Цифровые медиа и ТВ технологии (1-часть) : Учебное пособие.-Т.: "EFFECT-D", 2021, с.300
10. Бекназарова С.С. Цифровые медиа и ТВ технологии (2-часть) : Учебное пособие.-Т.: "EFFECT-D", 2021, с.258
11. Бекназарова С.С., Мухаммадиев А.Ш., Қайумова Г.А. Масс медиа коммуникацияси: Учебное пособие.-Т.: "Aloqachi", 2018. с.208
12. Бекназарова С.С. Цвет в мультипликации: Монография/La Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG, Saarbrücken, Germany 2021, 269
13. Шергова К. А. Монтаж как способ моделирования мыслей [Текст] / Изд. «Вестник», 2014. – 13 с.
14. Петров В.Н. Компьютерная графика. СПб. 2004. 432 с.
15. Порев В.Н. Компьютерная графика. СПб, ВНВ, 2002.

16. Аркадий Божко, Жук Д.М., Маничев В.Б. Компьютерная графика Учеб. пособие для вузов. (информатика в техническом университете). МГТУ им. Баумана • 2007 г.

17. Цыпцын С., Забелин В., Король Г., Ледин П. - Maya. Сборник мастерклассов по продукту Autodesk Maya от ведущих специалистов и дизайнеров России [2006]

18. Уоткинс А., Ньюзи К., Maya 7. - М.: ДМК Пресс, 2006. - 384

с 19. Шергова К. А. Монтаж как способ моделирования мышления [Текст] / Изд. «Вестник», 2014. - 13 с.

Введение.....	3
ГЛАВА I. АНИМАЦИЯ И 2D, 3D-МУЛЬТИПЛИКАЦИЯ	5
.....	5
1.1. Ретроспективный анализ развития мультипликации.....	5
1.2. Знакомство с 2D анимационными программными средствами создания мультфильмов.....	16
1.3. Знакомство с программными средствами создания 3D-анимационных мультфильмов.....	44
ГЛАВА II. СОЗДАНИЕ АНИМАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ	88
2.1. Моделирование объектов различной сложности.....	88
2.2. Работа со светом с помощью прикладных программ..	108
2.3. Современные 3D мультфильмы.....	124
Глоссарий	131
Тесты	149
Список использованной литературы	221

Бекназарова Саида Сафибуллаевна

ПРИКЛАДНЫЕ ПАКЕТЫ СОЗДАНИЯ МУЛЬТФИЛЬМОВ

учебное пособие

Ташкент - "METHODIST NASHRIYOTI" - 2024

Muharrir: Bakirov Nurmuhammad

Bosishga 20.06.2024. da ruxsat etildi.

Bichimi 60x90. "Times New Roman" garniturasini.

Ofset bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog'i 14. Nashr bosma tabog'i 14.

Adadi 300 nusxa.

"METHODIST NASHRIYOTI" MCHJ matbaa bo'limida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, Shota Rustaveli 2-vagon tor ko'chasi, 1-uy.



+99893 552-11-21

Nashriyot rozilgisiz chop etish ta'qiqlanadi.