

Адрес статьи / To link this article: <http://cat.ifmo.ru/ru/2020/v5-i4/265>

Компьютерная анимация и мультипликация. Создание анимационного персонажа

Я.Д. Степанова

Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна, Россия

yana-kotik2000@yandex.ru

Аннотация: Данная публикация имеет обзорно-познавательный характер и нацелена на то, чтобы заинтересовать читателя, побудив его к творчеству, связанному с компьютерной анимацией и графикой. Автор задается вопросом, может ли анимация претендовать на статус определённого вида искусств. Ведь визуальный эффект движения — маленькие книжицы с рисунками, были знакомы человечеству ещё до появления кинематографа. Статья даёт возможность сформировать общие представления о технологиях создания анимации, об её истории. Автором отмечен первый этап создания и дальнейшее развитие этого творческого направления. Особое внимание уделяется примерам творческой работы знаменитой анимационной студии Уолта Диснея. Эта всемирно известная американская кинокомпания является основной частью развлекательной империи The Walt Disney Company, где создаются самые яркие анимационные шедевры. С точки зрения интересов специалистов креативной сферы и в качестве творческой задачи для авторов-художников рассматривается практическое воплощение собственного анимационного персонажа для компьютерной игры, с описанием и анализом этапов его разработки. В завершении авторской статьи обсуждается практическая сторона использования анимации и компьютерной графики в жизни современного человека.

Ключевые слова: компьютерная графика, компьютерная анимация, информационные технологии, иллюстрирование, мультипликация.

Введение

Создание ярких и интересных проектов — сегодня один из главных элементов развития маркетинга. Презентационные акции, реклама, полиграфия, современное искусство — в этих и многих других областях наиболее используемой становится компьютерная анимация. И это направление имеет собственную занимательную историю.

Джон Хейлз Уитни — американский изобретатель и аниматор. Благодаря именно этому человеку мы получили компьютерную графику. У него был довольно широкий круг интересов, но особенно ему хотелось узнать одно — можно ли при помощи компьютеров создавать произведения искусства, художественные работы. Джон Уитни смог реализовать свои проекты. Изобретатель сначала работал с аналоговыми ПК, при этом строил он их самостоятельно. Так с 1940-х годов, начались первые эксперименты по созданию компьютерной графики от Джона

Уитни. Расцвела и стала инновационной компьютерная графика только к началу 60-х годов XX века, когда цифровые компьютеры получили широкое распространение. Изначально технологии использовались в основном для научных, инженерных, исследовательских целей.

Так к середине 1960-х годов начали появляться художественные эксперименты. Большая часть графики была двумерной, хотя по мере увеличения мощности компьютеров все большее внимание уделялось достижению трехмерного реализма. К концу 80-х годов фотореалистичная 3D-графика использовалась при создании кинофильмов, а к середине 90-х 3D-анимацию уже использовали для всего художественного фильма. И производство кино становится одним из самых популярных видов художественного творчества — так называемым киноискусством.

По моему мнению, в анимации используется гораздо более трудоёмкий процесс. Увы, анимация пока не удостоилась столь широкого признания, и массово не считается видом искусства. Премию «Оскар» за анимационный фильм, конечно, вручили, но подобная номинация появилась только в 2002 году! Первым обладателем статуэтки стал мультфильм «Шрек» (2001 г.), выпущенный студией DreamWorks, режиссёрами Эндрю Адамсоном и Вики Дженсоном.

Заметим, что премия присуждается, только если создатель за год выпустит 8 анимационных полнометражных фильмов! При этом «полнометражным» считается фильм с продолжительностью свыше 70 минут [2] Возможно, окажутся правы те, кто не соглашается считать анимацию отдельным видом искусства. Это мнение имеет право быть. Ведь на ряду с такими видами, как живопись, скульптура, музыка, анимация еще совсем юное направление творчества. Она развивается и под воздействием компьютерных технологий, преобразовывается в самостоятельные жанры и виды. Как и любого вида искусства, у анимации есть свой язык. Ожившие рисунки или куклы доносят до зрителя идею автора, его замыслы и переживания. По сути, художник становится и актёром, и режиссёром.

Многие отождествляют анимацию и мультипликацию. Попробуем разобраться в этих понятиях. «Анима» в переводе с латинского — «душа», соответственно, анимацию следует понимать, как «одушевление» или «оживление», а «мультипликация» — это «умножение», «копирование» — технический момент в создании эффекта движущегося изображения, который создается благодаря «буферу» памяти человеческого глаза [3].



а



б



в

Рис. 1. Кадры из мультипликационных фильмов: (а) «Каникулы Бонифация» (режиссер, автор сценария Ф. Хитрук, СССР, Студия «Союзмультфильм» 1965 г.); (б) «Фильм, фильм, фильм...» (режиссер, автор сценария Ф. Хитрук, СССР, Студия «Союзмультфильм» 1968 г.); (в) «Дарю тебе звезду» (режиссер, автор сценария Ф. Хитрук, СССР, Студия «Союзмультфильм» 1974 г.).

Советский и российский режиссёр, художник и сценарист мультипликационного кино Федор Хитрук, чьё творчество оказало значительное влияние на развитие отечественного анимационного кино, как раз являлся сторонником того мнения, что анимация — это не мультипликация. Хитрук уверял, что именно момент одушевления является сутью анимационного искусства: «Мы должны не просто расшевелить рисунок (возможно, сие и есть мультипликация, но искусства здесь никакого не требуется), а вдохнуть душу, сотворить личность» [3]. Среди

наиболее известных режиссерских работ Федора Хитрука мультфильмы: «Каникулы Бонифация», «Фильм, фильм, фильм...», «Дарю тебе звезду» (рис. 1).

Шедевры анимационной истории

Не думаю, что вы видели когда-нибудь человека, смотрящего мультфильм с равнодушным лицом. То что мы видим на экране, заставляет нас смеяться или переживать иные эмоции. Как же это происходит? Какими секретами обладают создатели анимации, что будоражат наше сознание с самого детства?

Анимационная Студия Уолта Диснея, созданная им самим, за годы своего существования создала большую коллекцию мультфильмов, которая потрясла весь мир: «Белоснежка и семь гномов», «Дональд Дак», «Пиноккио», «Бемби», «Золушка» и, конечно же, «Микки Маус» [4]. Заглянем в двери студии, попытаемся узнать, как же создавались эти шедевры.

Самые именитые актёры, например, Джими Керри (рис. 2), который благодаря своей мимике, считается непревзойденным в своём амплуа, всё-таки не могут выйти за грань человеческих способностей. А анимационные персонажи не подвластны ни законам природы, ни законам физики.

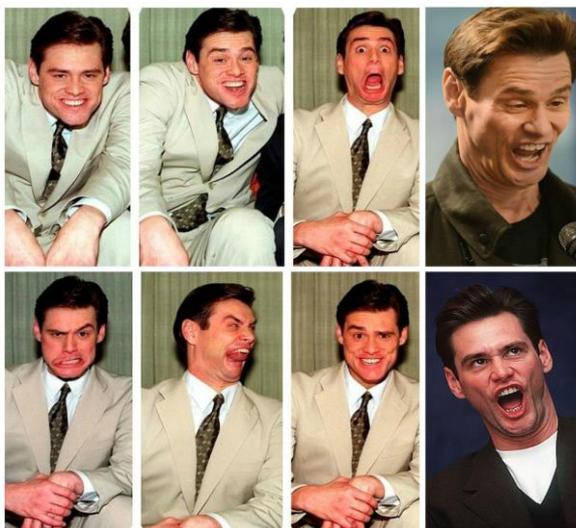


Рис. 2. Фото актера Джими Керри: эмоциональный ряд

Создатель анимационной графики — художник может одарить своего персонажа любыми формами, пропорциями, мимикой и пластикой, внешними особенностями (рис. 3). Всем необходимым, что поможет образу раскрыться перед зрителем. Так создавались и герои мультфильмов Уолта Диснея. Когда предварительный сценарий был готов, то все режиссеры и аниматоры собирались вместе и обсуждали раскадровку.

Если история была готова, заранее писались диалоги. Это делалось, чтобы аниматоры знали, что говорят персонажи и им было легче анимировать и создавать правильный образ героев.

Далее аниматоры рисовали наброски (американцы их называют скетчами), только для персонажей. Зачастую аниматоры рисуют довольно небрежно и без цвета, или даже без заднего фона. Для одного диснеевского мультфильма могло быть нарисовано 50 тысяч индивидуальных рисунков с персонажами!

Самые лучшие аниматоры рисовали только несколько рисунков для создания анимации, например, через два или через четыре кадра, а пустые кадры оставляли. Дальше работал человек, который занимался непосредственно заполнениями этих пустых кадров.



Рис. 3. В процессе создания анимационного персонажа

Когда весь мультфильм был нарисован на бумаге, анимационные рисунки шли сразу же в отдел чернил. Тут они переносились на прозрачную пленку, на которую легко наносится гуашь. А после того, как отдел чернил заканчивал наносить контуры на пленку, она отправлялась в отдел покраски (рис. 4). Художники наносили там на прозрачную пленку краску, но перед тем, как ее нанести, они переворачивали их на другую сторону, чтобы не затереть контуры персонажей и чтобы было видно, где находятся разные части персонажей.



Рис. 4. Раскрашивание персонажа

Также добавлялся задний фон, потому что на пленке пока больше ничего нет, кроме персонажей. В основном, задний фон рисовался красками на водной основе или темперой. В некоторых мультфильмах Уолта Диснея задний фон был нарисован именно красками на стекле и скомбинирован с другими фонами, которые были нарисованы отдельно, чтобы придать анимации чувство скорости и экстремальности.

Когда все элементы скомбинированы в одно целое, то тогда можно уже переходить к фотографированию. Но сам финальный продукт — это не готовая пленка, это то, что было сделано именно с помощью проектора, который светит на кадр. Фон и персонаж закреплялись отдельно друг от друга. Так персонаж мог ходить, и не выходить из этого кадра, перемещаясь только по этому окружению. А картинки самого персонажа менялись и вставлялись под стекло по одному кадру за раз и фотографировался на фотоаппарат, чтобы каждый кадр был занесен на пленку.

После того, как все кадры были отсняты на фотоаппарат, то сам мультфильм уже был практически готов к показу. Конечно, нужно будет потом добавить музыку и отредактировать отдельные моменты. Но это уже мелочи. Анимационная Студия Уолта Диснея именно таким путем создала и выпустила на свет сотни своих мультфильмов.

Диснеевская анимация создавалась по двенадцати основным принципам (не важно, в технике 2D или 3D) [4], разработанным еще в 1930-ых годах художниками-аниматорами из Walt Disney Studios — Фрэнком Томасом и Олли Джонстоном. О них подробно рассказывает книга О. Джонстона и Ф. Томаса «Иллюзия жизни: диснеевская анимация». Эти принципы вырабатывались благодаря большой практике рисования, изучения движения и желанию с помощью анимации выразить характер и личность персонажа.

Так, почти 100 лет назад Уолт Дисней основал свою студию, где рисовали каждый кадр вручную и перерисовывали его, если результат не устраивал создателей, а для спецэффектов строили гигантские декорации.

Типы и способы создания анимации компьютерной графики

Вот так, вручную, создавалась анимация — карандашом и тушью на кальке. Когда стали использовать при создании анимации компьютеры — это были большие машины, они назывались мейнфреймами, иначе — большими ЭВМ, которые в эпоху 60–80-х гг. прошедшего столетия, практически безраздельно господствовали на рынке информационных технологий [8]. Потом создатели мультфильмов перешли на мощные графические станции. Безусловно, этот факт истории развития анимации связан с появлением и развитием специализированных графических программных пакетов.

Первой в технологии визуальных эффектов была придумана в 1961 году Айвенгом Сазерлендом система Sketchpad, которая начала эру компьютерной графики. В этой системе с помощью светового пера пользователи могли создавать рисунки непосредственно на экране монитора.

Сейчас же для того, чтобы создать простой анимационный фильм, достаточно мощности обычного персонального компьютера. По сути по способам создания, компьютерная и традиционная анимации похожи, только традиционную рисуют руками, на бумаге, а компьютерную — создают при помощи какой-либо программы. Покадровую анимацию (мультипликацию) художник должен прорисовать во всех фазах движения. Все кадры при этом являются ключевыми. Автоматическая анимация, заключается в рисовании ключевых кадров, соответствующих основным фазам, и уже последующим автозаполнении промежуточных кадров [9]. Стремительно прогрессирующая в развитии компьютерная графика меняет и формирует анимационное творчество.

Стоп-кадровая (кукольная) анимация, выглядит, как размещенные в пространстве объекты, которые фиксируются кадром, после чего их положение изменяется и вновь фиксируется. Спрайтовая анимация реализуется при помощи языка программирования. Морфинг (англ. *morphing*, трансформация) — это технология создания компьютерной анимации, которая оставляет впечатление плавной преобразования одного объекта в другой. Морфинг используется в игровом и телевизионном кино, в телевизионной рекламе.

Для моделирования движений или эффектов, которые трудно воспроизвести с помощью ключевых кадров, используется процедурная анимация. В процедурной анимации (англ. *procedural animation*) рассчитываются текущие значения параметров, основываясь на начальных значениях и на математических выражениях. Этот метод позволяет выполнять особо качественные анимации и часто используется для создания разнообразных физических эффектов, например, для создания и моделирования частиц дыма или огня, воды, ткани или одежды [10], [11].

В компьютерных играх процедурная анимация часто используется для таких простых вещей, как поворачивание головы персонажа, когда игрок, например, озирается по сторонам [12].

2D-анимация — это термин, который всё-таки больше используется при обращении к традиционной рисованной анимации. Причина, по которой 2D-анимация 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.

3D-анимация. На сегодняшний день ни один современный фильм и компьютерная игра не обходятся без трехмерной графики. 3D-модели создаются при помощи специальных программ путем визуализации сцены, а каждая сцена представляет собой набор объектов, источников света и текстур. Таким образом, можно создать трёхмерные объекты, которые выглядят и двигаются более реалистично, чем их двухмерные аналоги. Для трехмерной анимации создаются объекты (модели), им назначается виртуальный скелет — точки объекта, которыми можно управлять.

И, наконец, Motion Capture (захват движения) — первое направление анимации, которое дает возможность передавать естественные, реалистичные движения в реальном времени. Специальные датчики прикрепляются на живого актера в тех местах, которые будут приведены в соответствие с контрольными точками компьютерной модели для ввода и оцифровки движения. Координаты актера и его ориентация в пространстве передаются графической станции, и анимационные модели оживают.

В основе любой анимации лежит фиксация фаз движения объектов — определение в каждый момент времени их положения, формы, размеров и иных свойств. Для создания анимированных изображений существует множество программ и графических редакторов. Эти ресурсы настолько прогрессивны, что помогают сделать компьютерную игру, например, настолько реалистично, что её трудно отличить от хорошо снятого фильма.

Компьютерная анимация по существу является цифровым преемником технологии stop-motion, используемой в традиционной анимации с моделями 3D, а также технологии анимации по ключевым кадрам, используемой в двумерной графике. Компьютерная графика позволяет моделировать события, которые сложно или дорого снять с помощью спецэффектов, позволяет персонажам выполнять такие действия, с которыми не справится ни один актер, а также создавать массовые сцены без участия людей. По сути, освоив технологию, любой одаренный человек может создать фильм или игру без привлечения актеров и затрат на декорации.

Итак, существует большое количество способов, чтобы создавать анимацию. Это нелегкий и кропотливый труд. Чтобы персонаж или объект двигался, надо сначала создать несколько рисунков, отличающихся незначительным смещением изображения с постепенными изменениями каждого из персонажей, выставить их в определенной последовательности, установить время демонстрации каждого кадра, чтобы смена их была плавной и естественной. Чем больше кадров у художника, чем тщательней и лучше они будут прорисованы, тем интереснее будет результат.

Рисование всех фаз движения (кадров), в первых созданных мультфильмах, требовало колоссальных затрат энергии и человеческих ресурсов. Например, чтобы создать пятиминутный анимационный фильм потребовалось бы 7200 рисунков. При этом многие кадры содержали бы повторяющиеся фрагменты, а значит их пришлось бы перерисовывать неоднократно и без единого изменения.



Рис. 5. Персонаж Барт Симпсон. The Simpsons, США, мультфильм, 1989 (16+)

Интересный факт: благодаря отсутствию пятого пальца на руках некоторых персонажей мультфильмов, анимационным студиям удалось сэкономить несколько миллионов долларов. Один из самых известных персонажей с таким эффектом — Барт Симпсон (рис. 5).

Создание анимационного персонажа для компьютерной игры

Для создания векторных анимаций используются те же самые методы, что и в традиционной рисованной. 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.

3D-анимация работает совершенно по-другому. Она требует не только понимания принципов движения и композиции, но и набора технических навыков художника для решения различных задач. Если традиционная анимация требует, чтобы вы были хорошим художником, то компьютерная — не совсем. Анимация больше похожа конструктор, а не на рисование. Вместо рисования персонажа или создания его из глины например, в 3D анимации объект создается в цифровой форме. Позже он обрастает «скелетом», который позволяет перемещать его в различные плоскости. Художник аниматор создает персонаж, а компьютер вычисляет и выполняет интерполяцию между кадрами, чтобы персонаж мог двигаться.

Нужно сказать, что создание анимационного персонажа для игрового кино и компьютерной игры совсем не идентично. Процесс и техника различаются. Для игрового кино, художник анимирует только объект, который должен попасть в кадр. По сути, ему нужен только один ракурс.

Иначе с персонажем для компьютерной игры. Здесь зритель не просто наблюдает за происходящим. Здесь необходим контроль ситуации в целом. Зритель, он же режиссер, заставляет персонаж двигаться и совершать какие-либо действия. Поэтому анимация должна выглядеть идеально со всех ракурсов, а не с одного. Тем более, если игра ведется от персонажа 3-го лица. Все ракурсы важны и должны быть продуманы до мелочей. Как персонаж дышит, стоит на месте, как он двигается при беге, приседает, прячется, и так далее. Все должно строиться на чистой механике тела, и при этом художник не имеет права забывать об анимации экшн-сцен.

Кроме сильной механики тела персонаж должен обладать историей, которая станет увлекать игрока. Создавая персонаж, автор уже знает его характер, манеру поведения, не говоря уже о внешности. Кем он будет? Человеком, или же фантастическим существом, героем или прохвостом? Какими он способностями будет обладать? Может ли он летать или владеть магией, уметь предсказывать или обладать нечеловеческой силой? Это минимальный набор вопросов, ответы на которые знает создатель персонажа компьютерной игры. В полный спектр важных задач входит подробнейшее создание 3D-персонажа, который обязан органично и всецело взаимодействовать с игровой вселенной. Для какой возрастной категории создается персонаж, нужны ли смена амуниции и костюма, смена и наличие оружия или орудия? Какими будут поведение героя, его поступки и общение с другими персонажами? Чем больше деталей будет тщательно проработано, тем интересней станет игра.

Анимация позволяет воплотить в жизнь самые смелые задумки художника. А творческий подход к созданию внешности персонажа даст возможность игроку создать представление о герое. Чуть преувеличив некоторые внешние особенности, можно создать впечатление о внутренних качествах персонажа. Силачи имеют перекачанное тело, грабители, напротив, незаметны и неброско одеты. Вокруг магов и целителей проявляется свечение. Цвет также помогает передать особенности нрава персонажа. Злодеи обычно серого цвета и одеты в темные одежды. Положительные персонажи — наоборот, светлые, даже с парящей по контуру аурой.

Создание персонажа на практике

Игрок в любую компьютерную игру сам является актером, а его персонаж играет основную партию в истории всей игровой вселенной. Эта история может быть персональной или в компании других участников. Мой персонаж задуман как самостоятельный концепт-арт,

ориентированный на возрастную категорию «16+». Представляю начальные этапы по базовой разработке оригинального образа персонажа — «Алхимик».

Для статичного персонажа для сайта, логотипа или бренда не изображается движение, не продумывается мимика. Вторым этапом должен стать поиск отличительных черт персонажа. Важно, чтобы у него была своя «изюминка» в образе. Создатель или заказчик может решить, что именно должно стать отличительной чертой — необычный костюм или его элемент, аксессуар, что-то во внешности. На этом этапе можно делать наброски (рис. 6), уточнять физические характеристики персонажа. Каким будет его тело, осанка? На чем нужно сделать особый акцент? Как он одет, какова его прическа или головной убор? Что наиболее важно: характерный силуэт, черты лица и формы тела, одежда и её соответствие сеттингу и направлению проекта?



Рис. 6. Набросок к персонажу «Алхимик»

Следующий этап — разработка характерных поз и жестов персонажа. После того как появились первые наброски, характер персонажа уже начинает проявляться. Характер всегда отражается на внешнем виде. Если характер и история персонажа продуманы, то мимика, эмоции, детализация будут «проситься» к персонажу сами собой. Далее нужно придать персонажу динамики. Как он будет двигаться? Даже если его не придётся анимировать, необходимо создать его хотя бы в нескольких позах (рис. 7), чтобы образ получился более живым и правдоподобным.



Рис. 7. Отработка движений персонажа «Алхимик»

Важна динамика изображения, она поможет понять характер персонажа. Необходимо зафиксировать персонаж в нескольких состояниях — как персонаж идёт или бежит, падает или

сидит. Через эти этапы проходит каждый персонаж, перед тем как попасть в игру, фильм, на сайт или рекламу. И такой план поможет сориентироваться при его дальнейшей разработке.

Класс персонажа — это некий тип любой ролевой игры. Этот тип задает герою навыки, которые определяют его умения и развитие. Персонаж-алхимик чаще всего используется в ролевых играх жанра фэнтези. Его умения определяет алхимия — наука, занимающаяся преобразованием материи из одной формы в другую. В своей основе персонаж-алхимик может быть воином или магом. Если он воин, приоритетными для его развития будут являться характеристики: сила, телосложение, ловкость. Если он маг — то интеллект, воля; в руках у него обычно не бывает меча или секиры.

Алхимия популярна во многих играх. Например, «The Witcher», компьютерная ролевая игра, разработанная польской компанией CD Projekt RED, 2007 г. Создание эликсиров — как раз неотъемлемая часть персонажа Геральта (рис. 8).



Рис. 8. Атрибуты алхимика в «The Witcher»

Компьютерная ролевая игра «Neverwinter Nights», разработанная канадской компанией BioWare, 2002 г., отличилась заданиям для играющего — находить рецепт в какой-либо из книг (книг в игре очень много). Герою нужно собирать материалы (определённый самоцвет или вещь), приносить всё это в определённое место, складывать всё в сундук и использовать определённое заклинание.



Рис. 9. Лайн-арт к персонажу «Алхимик»

Если в первых компьютерных играх алхимики смешивали взрывоопасные жидкости, то теперешние персонажи — алхимики вооружаются биотехнологиями, поскольку развивается научный прогресс. Теперь знания — их основное оружие, и мутации их не страшат. Классовые навыки: интуиция, ремесло, ловкость, лечение, знание (магия), знание природы, колдовство, выживание, использование магических устройств. Алхимики умеют обращаться с простым оружием и бомбами. Они также квалифицированы в ношении легких доспехов. Изучив множество персонажей уже созданных, автор выходит на следующий этап — отрисовку лайн-арта (рис. 9). Лайн-арт помогает определить в каких местах на персонаже не хватает детализации, наличия предметов, а где наоборот — внимание нужно ослабить. Так же созданы силуэтные решения образа для выявления его характерности.



Рис. 10. Варианты палитр к персонажу «Алхимик»

После лайн-арта выполняется светотеневой разбор для придания персонажу контрастности и акцентов, подчёркивания характерного силуэта (рис. 10, 11, 12).



Рисунок 11. Проработка деталей персонажа «Алхимик»

Когда автор желает выразить свою творческую идею, создать определённое настроение персонажа на помощь приходит мудборд (рис. 13) — коллекция текстур, картинок, которые связаны с темой персонажа. Мудборд позволяют «заглянуть в голову» дизайнеру и понять тему, которую он создаёт. Перед созданием мудборда автор изучает уже вышедшие компьютерные игры с похожими персонажами, изучает сайты, книги дабы найти вдохновение и создать картинку, передающую нужное настроение.



Рис. 12. Готовый персонаж «Алхимик»



Рис.13. Мудборд к созданию персонажа «Алхимик»

Анимация в её широком применении. Анимация 2D и 3D

Анимация сегодня широко используется, как средство визуализации различных процессов, происходящих в мире, организме человека, в космосе. Благодаря развитию компьютерных технологий, становится возможным изобразить события, которые еще не произошли или произошли в доисторическое время, а также дать простор творчеству художника, и показать миры и страны, которых не существует. В отличии от мультипликации основные направления применения анимации можно условно представить в двух направлениях — в развлечениях и науке.

Сегодня почти у каждого в кармане есть мини-компьютер (телефон или планшет) с трехмерными играми — но как же создается иллюзия движения трехмерных тел на плоском экране телефона или компьютера? Как создаются и анимируются трехмерные объекты, которые мы видим повсеместно? Трехмерную графику можно не только рисовать, но и создавать с помощью языков программирования.

Всё больше и больше появляется фильмов, сделанных целиком с помощью компьютерной трехмерной графики. Сегодня анимация укрупняет компании, ведь при создании одного мультфильма работают несколько тысяч человек — в основном, художники и программисты, а

также сценаристы, режиссеры и так далее. Эта индустрия позволяет создать тысячи рабочих мест, а производство одного мультипликационного фильма может занять несколько лет.

Итак, анимация сегодня имеет широчайшее применение. Для продвижения товара маркетологи используют анимированные образы продаваемого товара — например, в рекламе стирального средства, коробка с порошком говорит с людьми и даёт советы. Так же часто используется визуализация товара в различных измерениях — товар крутится на экране, позволяя потребителем лучше его рассмотреть со всех сторон.

В видеоиграх процесс анимации занимает центральное место — это и отрисовка действий главного героя, и взаимодействие героя со второстепенными персонажами, движение транспорта, природные явления, баталии, странные существа (монстры). Кроме того, зачастую в видеоигры вставляют видеоролики, призванные разъяснить игроку сюжет игры — и эти видеоролики тоже создаются с помощью трехмерной графики.

Наука тоже не обходится сегодня без анимации. В трехмерной графике она позволяет визуализировать процессы, происходящие в организме, то, как распространяется болезнь по телу человека, как действует лекарство с течением времени, как работают мышцы тела и нейроны мозга. На курсах по медицине показывается строение различных органов человеческого тела в различных ракурсах, их изменение во времени, а так же способы хирургического вмешательства — в некоторых случаях это демонстрация видео, сделанного и анимированного по технологии 3D, в некоторых — интерактивное обучение.

В архитектуре анимация встречается нечасто, так как архитекторы в основном проектируют статичные здания в статичной среде. Тем не менее, при проектировании зданий и конструкций необходимо рассчитать все возможные силы, которые будут действовать на проектируемое строение [4], например, силу ветра или землетрясения. Именно такие расчеты и их отображение поможет сделать анимация — показать, как поведет себя строение при ураганном ветре или наводнении, что поможет сделать выводы как о надежности здания, так и о качестве используемых материалов.

Все виды анимации создаются вручную, либо с помощью технологий. Сегодня для этих целей используются специальные компьютерные программы, они помогают ускорить процесс работы над анимационным производением. Многообразие технологических эффектов расширяет способы и методы создания анимации. Высочайшая степень выразительности и эмоциональное воздействие на зрителя становится уже недостижимой при ручном исполнении анимации.

В настоящее время к проблеме содержания и классификации типов анимации проявляется немалый интерес. Ведь технологии не стоят на месте, уже становятся популярными такие виды анимации, как песочная (рисование песком), спрайтовая (реализуется с помощью языка программирования).

Из 4-х основных видов анимации: классическая (нарисованная вручную); стоп-моушен; motion capture, компьютерные анимации 2D и 3D, пожалуй, динамичней всех процветают и совершенствуются. Для трехмерной анимации создаются объекты (модели), монтируется виртуальный скелет — точки объекта, которыми можно управлять. 3D анимация (рис. 14), конечно, в основном, конёк высокобюджетных, крупнейших компаний, предназначенная для широкого экрана.

Всем известны 3D-анимационные фильмы — «ВАЛЛ-И» (2008 г., США, реж. Эндрю Стентон, студия Pixar), «В поисках Немо» (Режиссёры: Эндрю Стентон и Ли Анкрич, 2003 г., США), или совместная работа той же студии с компанией Уолта Диснея «История игрушек» (1995 г., США, реж. Джон Лассетер). Этот 3D-проект колоссально повлиял на индустрию компьютерной анимации. Он стал первым полностью трехмерным фильмом, смоделированным на компьютере. И стал первым номинантом на «Оскар» по сценарию. «Игрушечная» история собрала в прокате около двухсот миллионов долларов, став самым кассовым фильмом года.

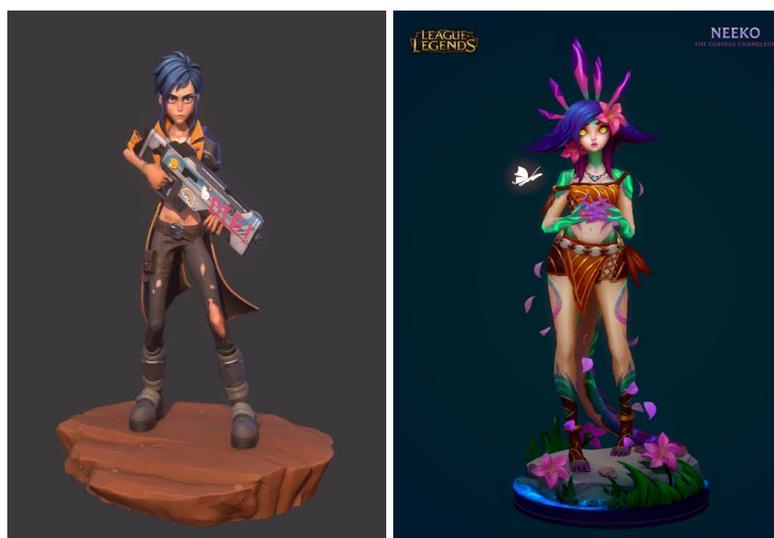


Рис. 14. Примеры 3D графики (Marat Latypov, Riot Games)

Конечно, существует разделение программного обеспечения 2D и 3D-анимации. Двухмерные программы обычно используются для Flash-анимации, трехмерные позволяют задавать степень и тип освещения объекта, текстуры, выполнять автоматический рендеринг. 3D-анимация создается, например, при помощи 3D MAX, Maya, AutoCAD, ArchiCAD и т.д. Картинки получаются путем визуализации сцены, а каждая сцена представляет собой набор объектов, источников света и текстур. 3D-изображение отличается наличием геометрической проекции 3D-модели сцены на плоскости, и направлено на создание визуального объемного образа моделируемого объекта. Его можно вращать, рассматривать со всех сторон, можно приблизить и снова отдалить. Поэтому 3D-объекты объёмны, текстурированы и будто бы существуют в трех измерениях, хотя и нереальны. 3D-объект может быть совсем несложным, например, созданный в объеме куб. Его можно заставить вращаться или сталкиваться с другими объектами. 3D-графику мы видим в видео играх и мультипликационных фильмах, видео-роликах и рекламе — именно там она оживает и дает оценить ее объемы и реалистичность. Сегодня на основе трехмерной графики можно создать высокоточную копию реального объекта, создать нечто новое, воплотить в жизнь самые нереальные дизайнерские задумки.



Рис. 15. Примеры 2D графики (Disney Studio, Brent Noll and Maximus)

Для двумерной анимации используется набор изображений и прозрачных слоев, которые могут перемещаться из кадра в кадр, как с использованием скелета, так и без его использования — художник сам перемещает конечности, глаза, одежду и т.п. по ключевым кадрам. После того, как аниматор завершает свою работу, компьютер начинает свою — для всех ключевых кадров,

созданных аниматором, создаются промежуточные кадры, в которых непосредственно и происходит перемещение выбранных объектов. Компьютерная 2D-анимация (рис. 15), распространена, в основном, на телевидении и в интернет.

Область применения такой анимации чрезвычайно широка: от рекламных роликов до компьютерных игр. В последние годы случился настоящий бум 2D-анимационных мультсериалов, которые смотрят как дети, так и взрослые, например, «Губка Боб» (1999 г., США, реж. Винсент Уоллер), «Время Приключений» (2010 г., США, реж. Ларри Лэйчлитер). Последний мультсериал получил 16 премий в 24-х категориях, став новой классикой 2D-анимации.

Если тщательней классифицировать трехмерную анимацию, можно выделить способы анимации, которые непосредственно зависят от возможностей той программы, в которой она создается. Большое количество программ, призванных модернизировать работу над анимационными процессами, дает огромный простор для творчества. Сравнительно часто встречается классификация по предназначению: развлекательная и образовательная. Подобной является и классификация по рейтингу содержания. Иными словами, это тоже классификация по нескольким параметрам, но более расширенная, к которой относятся разнообразные техники, жанры, целевая аудитория и т.д.

Многожанровость не только усложняет дифференциацию анимационных произведений, но и приближает нас к новой проблеме — пересмотру классификаций пространственно-временных видов искусства, которые могут включать в себя анимацию — таких как кинематограф или театр. Произведения последних лет, такие как «Аватар» (2009 г., США, реж. Джеймс Кэмерон) или «Беовульф» (2007 г., США, Великобритания, реж. Роберт Земекис), по нашему мнению, уже нельзя полноценно отнести ни к анимационному, ни к кино-жанру, это симбиоз с другими видами искусств, продолжающий процесс эволюции анимации.

Существует большое разнообразие мнений среди экспертов и авторов по вопросам, касающимся способов классификации анимационных произведений. Во многом это определяется сложностью синтетических образований и сравнительно небольшой изученностью данного вида искусства. Не существует точного, не вызывающего сомнения и вопросов определения понятия «анимация», ни одна из функционирующих классификаций не может быть признана универсальной. Однако квалифицированное использование терминологии и категорий дифференциации позволяло бы не только следить за эволюцией анимации как явления культуры и искусства, но и прогнозировать определенные тенденции в будущем [13].

Заключение

Анимация сегодня прочно укрепилась во многих областях нашей жизни: в прессе, кино и телевидении, и привлекает все большее внимание не только специалистов, но и увлечённых творчеством людей. Самое современное компьютерное оборудование, графические программы, инструменты для художников, аниматоров, всё способствует тому, что любой желающий может попробовать свои силы в данной области. Огромный выбор свободного программного обеспечения для создания различного вида компьютерной анимации даёт возможность использования компьютерной графики как в области развлечений, так и в производственной, научной и деловой сферах. Компьютерная анимация интересна в любом возрасте, она расширяет границы изображения, дает возможность вместе с персонажами историй совершать головокружительные путешествия, взлёты и падения, что до сих пор в классической анимации такое не представлялось возможным.

Вывод прост: анимация — это не только для детей! Это технически сложное и постоянно развивающееся искусство. Сегодня анимация не только не уступает игровому кино, а уже во многом им используется. И позволяет режиссёрам доносить до зрителя очень важные, порой неожиданные темы, как это делают Хаяо Миядзаки, затрагивая самые тонкие струнки человеческих эмоций, размышляя о политике и единении с природой, Тим Бёртон рассказывая с черным юмором о бренности бытия, а Александр Петров — о смысле жизни.

Литература

- [1] Анимация как вид искусства 20го века: к проблеме дефиниции понятия и классификации типов, Е.А. Попов, асп. СПбГУП, г. Санкт-Петербург, ISSN 1991-5497. Мир Науки, Культуры, Образования. № 1 (26) 2011.
- [2] Интернет-ресурс: Все мультфильмы, которые выигрывали оскар за «лучший анимационный фильм». Кино сейф. Яндекс Дзен. <https://zen.yandex.ru/id/5d80edb8c7e50c00ac61bd35>, 23 октября 2019г.
- [3] Федор Хитрук "Профессия - аниматор". (в 2тт., т.1) - М.: Гаятри, 2007. - 304с.
- [4] Интернет-ресурс: Анимационная Студия Уолта Диснея! Как создавались шедевры, которые очень сложно забыть? Александр Селезнёв. Блог, <https://fantasticimago.com/blog/animacionnaya-studiya-volta-disneya-kak-sozdavalis-shedevry.html>.
- [5] Френк Томас, Джонстон Оли. "Иллюзия жизни: Анимация Диснея. Издательство Дисней. The Illusion of Life: Disney Animation. Ollie Johnston, Frank Thomas. Иллюзия жизни: Анимация Диснея. Издательство Disney Editions, 1995 год.
- [6] Р. Уильямс. "Аниматор: набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D графики и компьютерных игр", Издательство Бомбора, 2019г.
- [7] Олег Таковицкий "Мэйнфреймы IBM"., раздел: Платформы и технологии, №8 (60), 10.08.2003 г.
- [8] 2D Аниматор "Книга искусство мультипликации. Основные принципы разработки движения», http://moho.narod.ru/help/art_cartoon/09.html
- [9] Miguel Gomez. "Iterative Simulation of Water Surfaces" in "Came Programming Gems", ed. Mark DeLoura. Charles River Media, 2000, p 187—199, ISBN 1-58450-049-2
- [10] Greg James, «Operations for Hardware Accelerated Procedural Texture Animation" in "Game Programming Gems 2", ed. Mark DeLoura, Charles River Media, 2001, p 497, ISBN 1-58450-054-9
- [11] Академик. Словари и энциклопедии. © Академик, 2000-2020, <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1328656>
- [12] Интернет ресурс "Лента Ру. Культура" 19:26, 3 апреля 2017, https://lenta.ru/news/2017/04/03/four_fingers/
- [13] Е.А. Попов, асп. СПбГУП, г. Санкт-Петербург, ISSN 1991-5497. Мир науки, культуры, образования. № 1 (26) 2011

Фильмография

1. «Shrek», DreamWorks Animation, 2001
2. «Snow White and the Seven Dwarfs», Walt Disney Productions, 1937
3. «Donald Fauntleroy Duck», Walt Disney Productions, 1934
4. «Pinocchio», Walt Disney Productions, 1940
5. «Bambi», Walt Disney Productions, 1942
6. «Cinderella», Walt Disney Productions, 1950
7. «Mickey Mouse», Walt Disney Productions, 2013
8. «Toy Story», Pixar Animation Studios, 1995
9. «Finding Nemo», Pixar Animation Studios, 2003
10. «The Simpsons», 20th Century Fox Television, 1989
11. «Beowulf», Warner Brothers, 2007
12. «Avatar», Lightstorm Entertainment, 20th Century Fox, 2009

Людография

1. «The Witcher», CD Projekt Red, 2007
2. «Neverwinter Nights», Infogrames (Atari), 2002

Computer Animation and Multiplication. Creating an Animated Character

Ya.D. Stepanova

Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Russian Federation

Abstract: This publication has a review and educational character, and is intended to interest the reader, encouraging him to work related to computer animation and graphics. The author wonders whether animation can claim the status of a certain art form. After all, the visual effect of movement, like small books with drawings, was familiar to mankind even before the advent of cinema. The article provides an opportunity to form general ideas about the technologies of creating animation, about its

history. The author notes the first stage of creation and further development of this creative direction. Special attention is paid to examples of creative work of the famous Walt Disney animation studio. This world-famous American film company is the main part of the entertainment empire of The Walt Disney Company, where the most vivid animated masterpieces are created. In order to attract the interest of specialists in the creative sphere, as well as the creative task of the author-artist, it becomes a practical embodiment of his own animated character for a computer game, with a description and analysis of the development stages. At the end of the author's article, the practical side of using animation and computer graphics in the life of a modern person is considered.

Keywords: computer graphics, computer animation, information technology, illustration, animation.

References

- [1] Animacija kak vid iskusstva 20go veka: k probleme definiciji ponjatija i klassifikaciji tipov, E.A. Popov, asp. SPbGUP, g. Sankt-Peterburg, ISSN 1991-5497. Mir Nauki, Kul'tury, Obrazovanija. № 1 (26) 2011.
- [2] Internet-resurs: Vse mul'tfil'my, kotorye vyigryvali oskar za «luchshij animacionnyj fil'm». Kino sejf. Jandeks Dzen. <https://zen.yandex.ru/id/5d80edb8c7e50c00ac61bd35>, 23 oktjabrja 2019g.
- [3] Fedor Hitruk "Professija - animator". (v 2tt., t.1) - M.: Gajatri, 2007. - 304s.
- [4] Internet-resurs: Animacionnaja Studija Uolta Disneja! Kak sozdavalis' shedevry, kotorye ochen' slozhno zabyt'? Aleksandr Seleznjov. Blog, <https://fantasticimago.com/blog/animacionnaya-studiya-volta-disneya-kak-sozdavalis-shedevry.html>.
- [5] Frenk Tomas, Dzhonston Oli. "Illuzija zhizni: Animacija Disneja. Izdatel'stvo Disnej. The Illusion of Life: Disney Animation. Ollie Johnston, Frank Thomas. Illuzija zhizni: Animacija Disneja. Izdatel'stvo Disney Editions, 1995 god.
- [6] R. Uil'jams. "Animator: nabor dlja vyzhivanija. Sekrety i metody sozdanija animacii, 3D grafiki i komp'juternyh igr", Izdatel'stvo Bombora, 2019g.
- [7] Oleg Takovickij " Mjejnfrejmy IBM"., razdel: Platformy i tehnologii, №8 (60), 10.08.2003 g.
- [8] 2D Animator "Kniga iskusstvo mul'tiplikacii Osnovnye principy razrabotki dvizenija», http://moho.narod.ru/help/art_cartoon/09.html
- [9] Miguel Gomez. "Interactive Simulation of Water Surfaces" in "Came Programming Gems", ed. Mark DeLoura. Charles River Media, 2000, p 187—199, ISBN 1-58450-049-2
- [10] Greg James, «Operations for Hardware Accelerated Procedural Texture Animation" in "Game Programming Gems 2", ed. Mark DeLoura, Charles River Media, 2001, p 497, ISBN 1-58450-054-9
- [11] Akademik. Slovare i jenciklopedii. © Akademik, 2000-2020, <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1328656>
- [12] Internet resurs "Lenta Ru. Kul'tura" 19:26, 3 aprelya 2017, https://lenta.ru/news/2017/04/03/four_fingers/
- [13] E.A. Popov, asp. SPbGUP, g. Sankt-Peterburg, ISSN 1991-5497. Mir nauki, kul'tury, obrazovanija. № 1 (26) 2011

Fil'mografija

1. «Shrek», DreamWorks Animation, 2001
2. «Snow White and the Seven Dwarfs», Walt Disney Productions, 1937
3. «Donald Fauntleroy Duck», Walt Disney Productions, 1934
4. «Pinocchio», Walt Disney Productions, 1940
5. «Bambi», Walt Disney Productions, 1942
6. «Cinderella», Walt Disney Productions, 1950
7. «Mickey Mouse», Walt Disney Productions, 2013
8. «Toy Story», Pixar Animation Studios, 1995
9. «Finding Nemo», Pixar Animation Studios, 2003
10. «The Simpsons», 20th Century Fox Television, 1989
11. «Beowulf», Warner Brothers, 2007
12. «Avatar», Lightstorm Entertainment, 20th Century Fox, 2009

Ljudografija

1. «The Witcher», CD Projekt Red, 2007
2. «Neverwinter Nights», Infogrames (Atari), 2002