

## Содержание:

image not found or type unknown



## Введение

На сегодня компьютерная графика достигла больших высот и имеет спрос в самых различных областях жизни людей: искусство, архитектура, строительство, археология, криминалистика, моделирование одежды, дизайн. Давно уже стало привычным использование компьютерной графики на телевидении и в кино.

И конечно всех объединяет использование компьютерной графики в анимационных фильмах. За последние годы 3D-фильмы стали очень популярны и среди режиссеров, и среди зрителей.

Чтобы рассмотреть применение компьютерной графики в кино, разберем поэтапно процесс производства анимационного фильма. Рассмотрим, как делались различные действия без использования программ, и примеры программ, подходящих для той или иной операции.

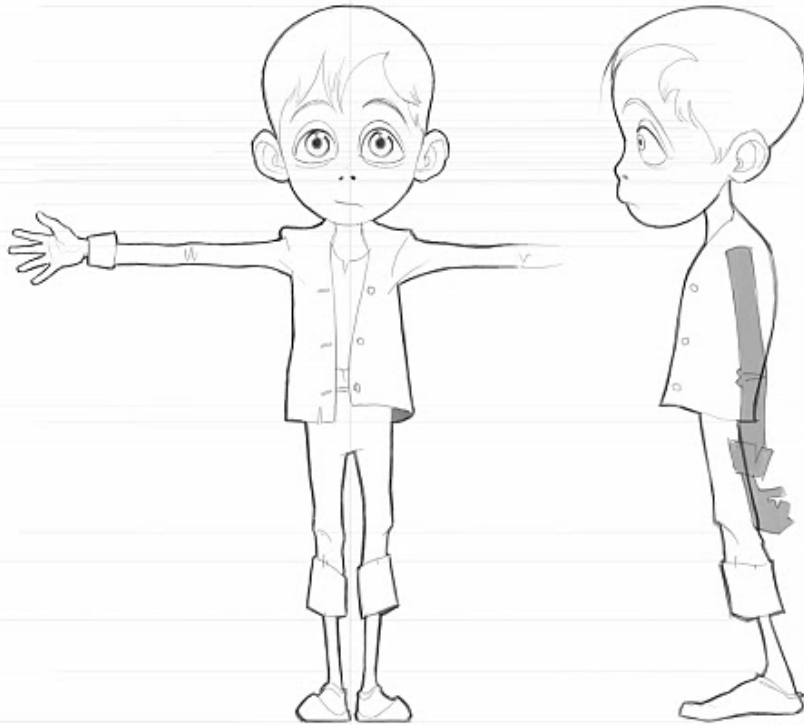
Не будем разбирать все действия подробно, с описанием создания сценария, утверждением, озвучкой и т.п. Нас интересует только создание самой «картинки».

## Часть 1. Создание аниматика

На первом этапе делаются эскизы и подготавливается весь аниматик фильма.

Аниматик – это полностью нарисованный мультик по сценам, наподобие комикса. В нем видно, что попадает в кадр, видно какие ракурсы и драматизм всего происходящего.

Можно выполнить аниматик вручную. Художники возьмут в руки карандаши и нарисуют всех персонажей на бумаге, и на это дело уйдет немалое время.



ДОТЫ. МАЛЬЧИК 1.

## 1. Аниматик, выполненный вручную



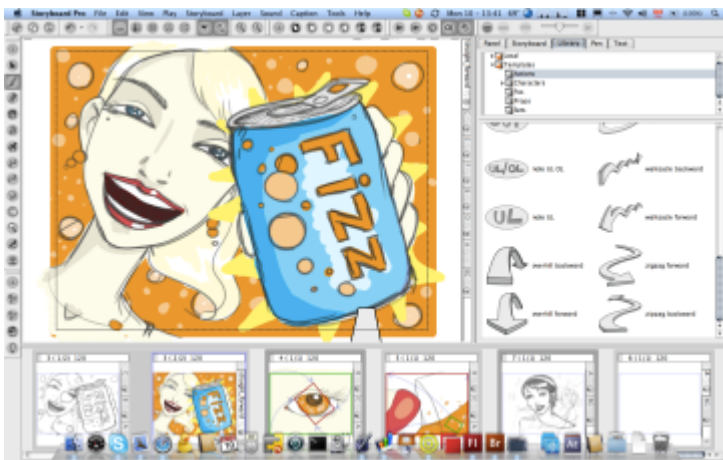
## 1. Раскадровка персонажа

Но есть вариант с применением компьютерных программ.

### 1.1 Программа Toon Boom Storyboard

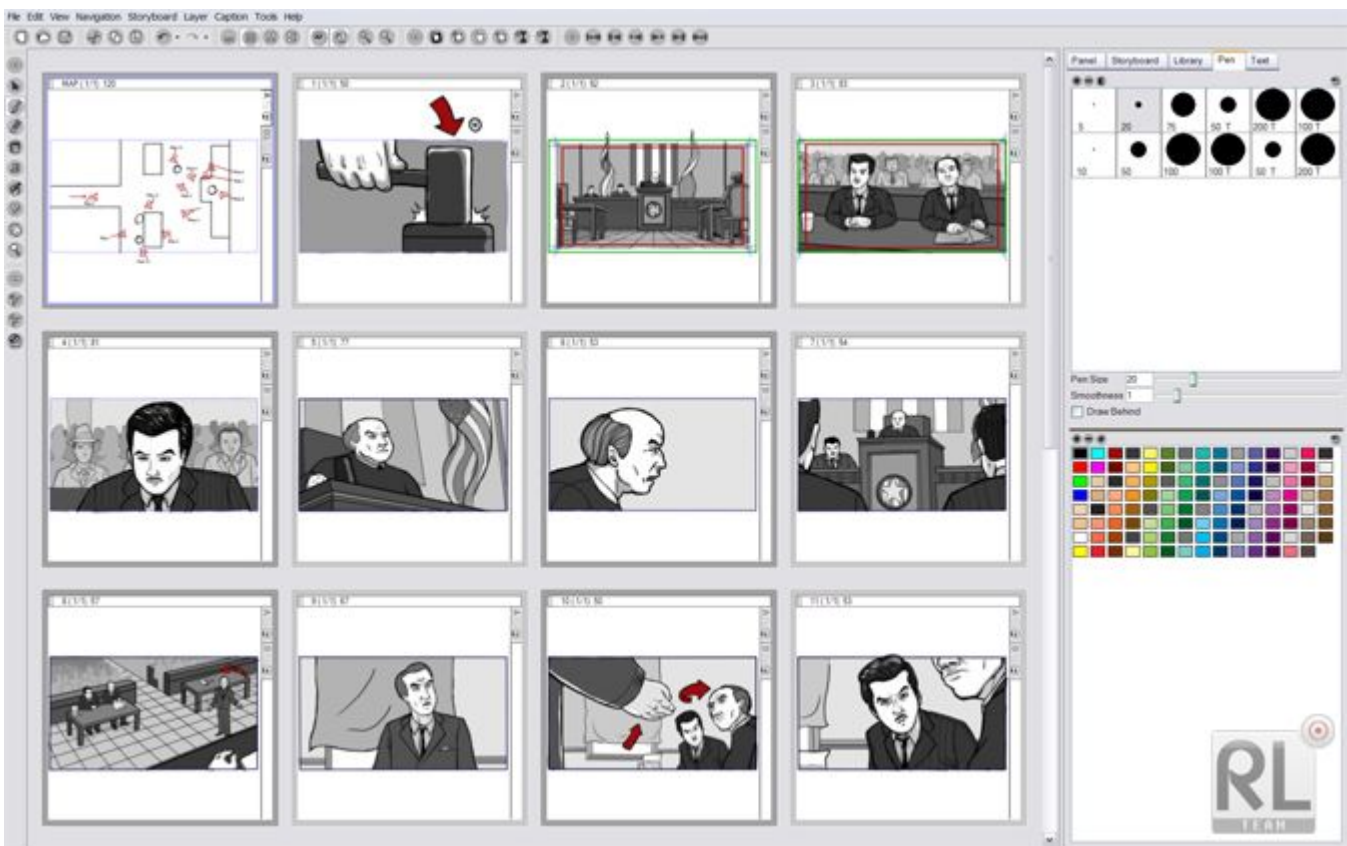
Toon Boom Storyboard – система для создания раскадровок, которая подходит как для традиционных, так и безбумажных методов работы. Аниматоры смогут создать завершённый технологический процесс на одних только продуктах от Toon Boom. Storyboard помогает пользователям создать идею и преобразовать её в визуальную историю, которая становится полноценной анимацией. Разработанная при содействии экспертов в области создания раскадровок, Toon Boom Storyboard

ускоряет планирование производства и позволяет студиям достичь новых высот.



### 1. Окно программы Toon Boom Storyboard

Профессиональная версия является идеальным решением для художников, режиссеров, продюсеров и для всех специальностей, тесно связанных с анимацией и творчеством. Практика создания раскадровок для мультфильмов была впервые введена в Walt Disney Studios в 1930-х гг.



### 1. Раскадровка в программе Toon Boom Storyboard

Storyboard Pro создана для того, чтобы пользователи могли превратить идею в анимационный продукт, более наглядный и полностью цифровой. Особенности новой программы предоставляют возможность создавать слои, анимации, предлагают пакет инструментов для векторного рисования, независимую послойную анимацию, динамическое движение камеры и неограниченные саундтреки. Композиция истории может просматриваться в реальном времени, возможен импорт и экспорт форматов PSD, SWF, MOV и PDF.

Возможности:

- Большой набор средств для рисования.

Продукт Toon Boom Storyboard Pro снабжен большим набором средств для рисования, в который входят векторные инструменты, обладающие возможностью распознавать силу нажима при рисовании на планшете. В их число входят векторный текстовый процессор и опции для создания оверлейных комментариев.

- Встроенные инструменты для анимации.

В Storyboard Pro мощные инструменты для создания раскадровок объединены с набором средств анимации и редактирования. Создание анимации реального времени с динамическими движениями камеры.

- Гибкая панель отображения на основе слов с возможностями кинокамеры.

- Настраиваемые поля заголовков, в которые можно вставлять текстовое содержимое, такое как описание сцены и комментарии, по этим полям возможно осуществлять поиск.

- Шкала времени, для контроля тайминга и автоматического создания аниматика с звуковой дорожкой и эффектами перехода между кадрами.

- Простота использования.

Интуитивно-понятный интерфейс drag and drop с пятью рабочими вкладками для рисования, сведения, обзора и т.д. позволяет легко изменять ход сюжета с помощью перетаскивания кадров мышью. Storyboard дает возможность просто изменить положение панелей в рабочей области программы и добавлять аудио-комментарии и заметки.

- Сокращение расходов на разработку.

По сравнению с использованием традиционных бумажных методов, Storyboard позволяет сократить до 30% расходов на создание и использование раскадровок.

- Интеграция в производственный процесс.

Storyboard Pro обеспечивает комплексный подход на предварительных стадиях создания анимации, что достигается за счет облегчения обмена данными внутри команды и создания библиотеки проекта. Независимо от того, какое количество художников участвует в разработке, Storyboard Pro распределяет нагрузку между командой.

- Возможность экспорта, в том числе на печать, в последовательности изображений в форматы Harmony/Opus, EDL, SWF, AAF, CSV, PDF, PSD, SWF, AI, JPG, TGA, PNG.

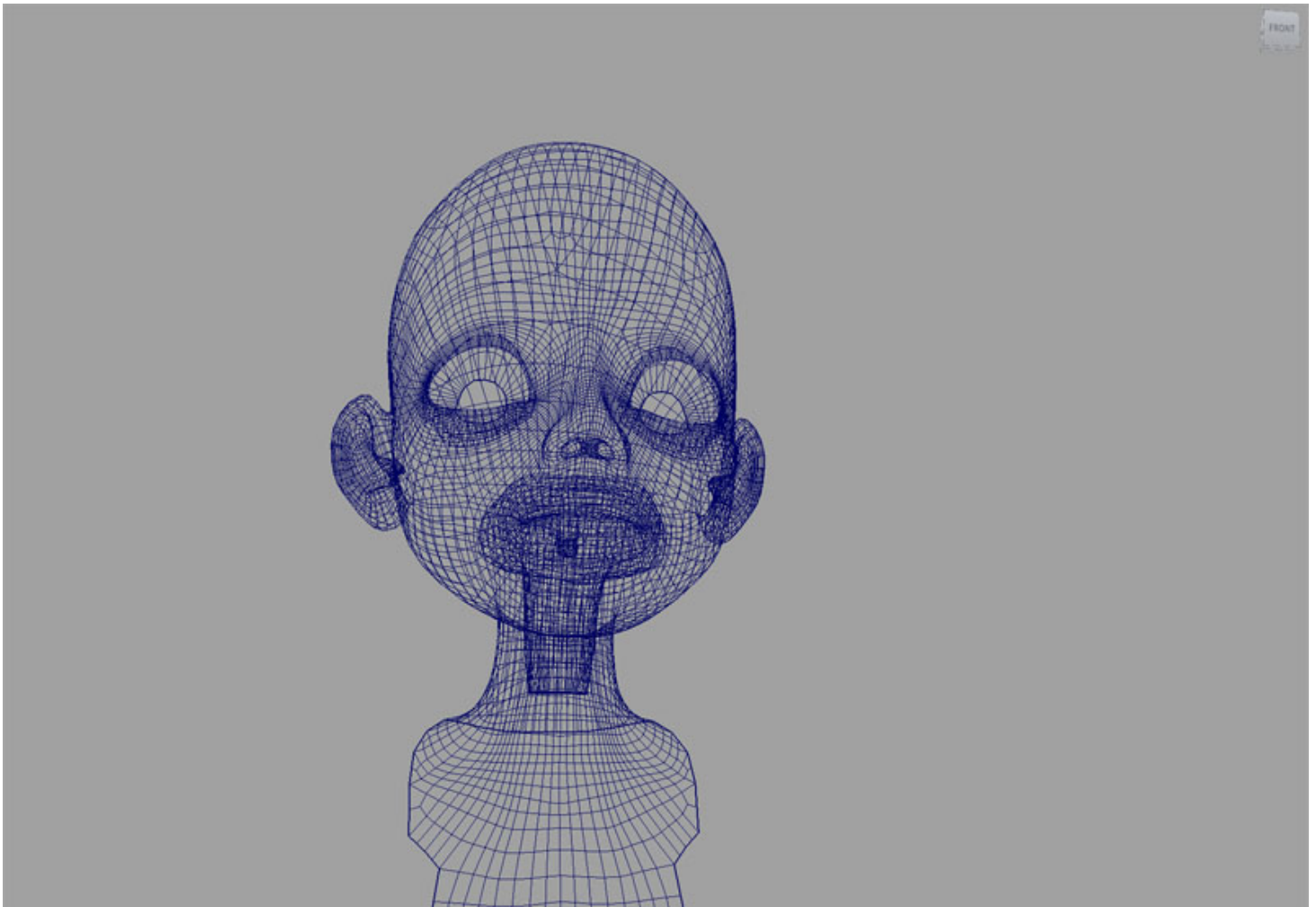
Программное обеспечение Toon Boom Storyboard Pro предназначено для быстрого создания последовательностей эскизов для визуального планирования сцен мультфильмов (раскадровок). Toon Boom Storyboard Pro является инструментом, помогающим усовершенствовать процесс создания анимации и сократить затраты на ее производство на всех этапах, начиная от возникновения идеи до ее воплощения в законченный продукт. Применение Toon Boom Storyboard Pro важно на начальном этапе создания аудиовизуального проекта, так как помогает структурировать идею и передать ее на профессиональном уровне. Toon Boom Storyboard Pro был разработан совместно с художниками-аниматорами, работающими в киноиндустрии, что гарантирует актуальность и пользу продукта.

## **Часть 2. Моделирование (моделлинг)**

По утвержденным картинкам начинается титанический труд. И труд этот начинается с моделирования.

FRONT





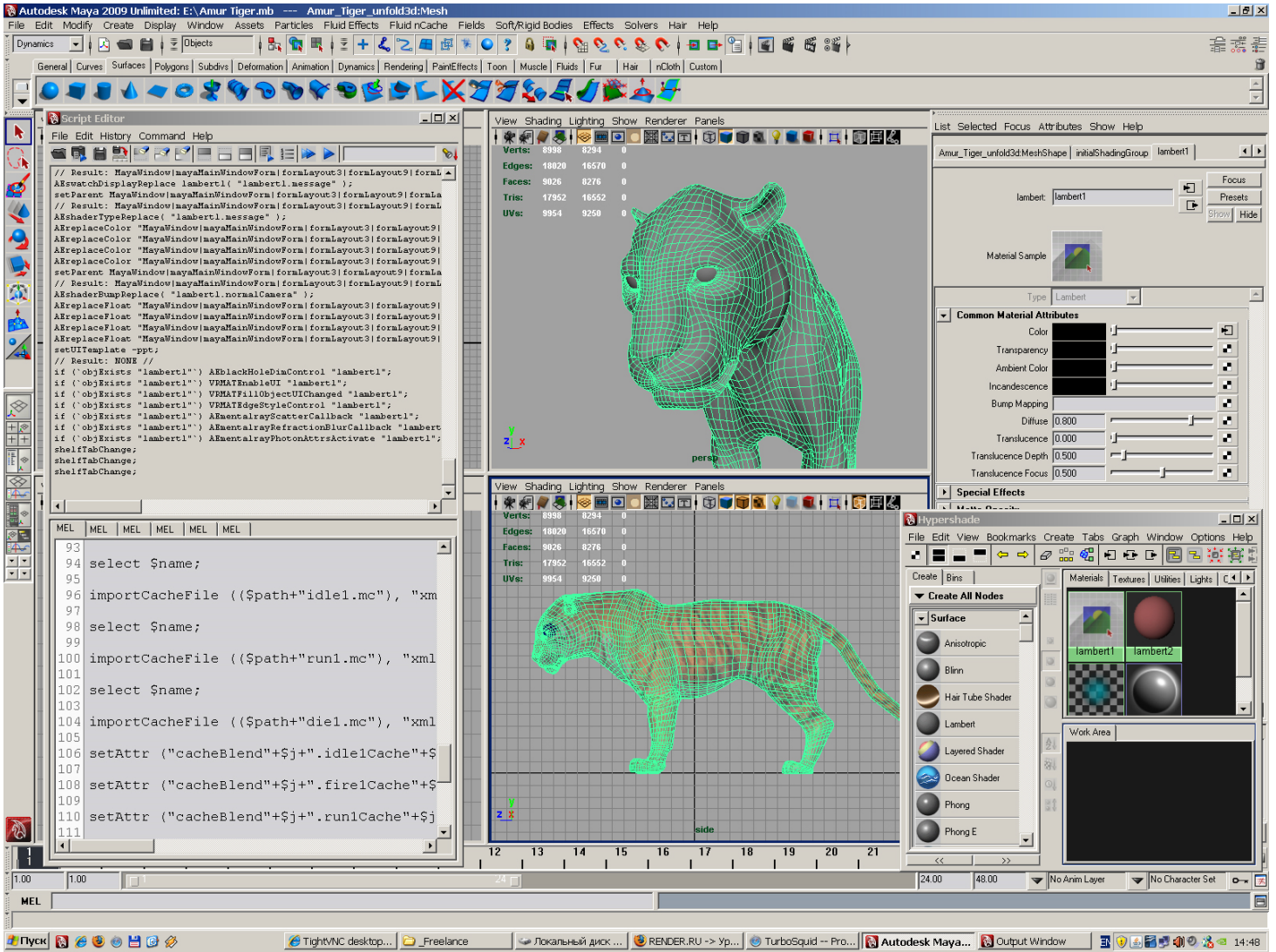
## 1. Модель и «скелет» персонажа

Можно осуществить моделирование старым простым способом: берется пластилин и начинается лепка головы, рук и ног персонажей. Прорабатываются все детали и строятся города. Рассаживаются деревья и втыкаются цветочки. И все это из простого белого пластилина, это всего лишь заготовка.

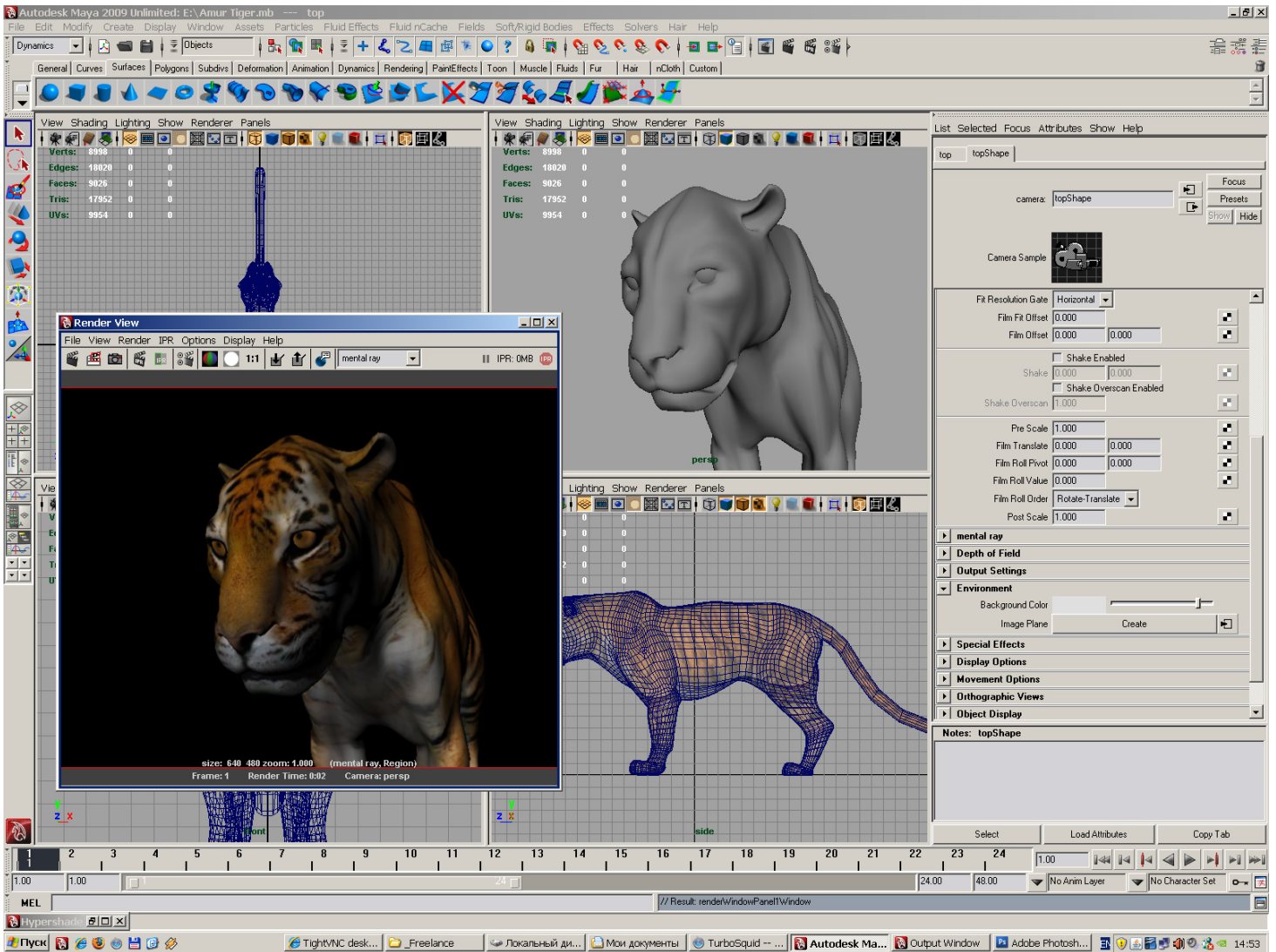
Ну а можно использовать программные пакеты для моделирования. Приведем примеры программ, подходящих для этой операции.

## 2.1 Программа Maya

Maya представляет собой программу для создания трехмерной графики и анимации, основанных на моделях, созданных пользователем в виртуальном пространстве, освещенных виртуальными источниками света и показанных через объективы виртуальных камер.







## 1. Окна программы Maya

Существуют две основные версии программы: Maya Complete и Maya Unlimited, которая включает некоторые специфические функции. Программа позволяет создавать фотореалистичные растровые изображения, подобные тем, которые вы получаете с помощью цифровой камеры. При этом работа над любой сценой начинается с пустого пространства. Любой параметр можно заставить изменяться с течением времени, в результате после визуализации набора кадров получается анимированная сцена. Основные возможности и области применения Maya:

**Мультфильмы и кинофильмы.** Одной из основных областей применения Maya является создание мультфильмов, таких как «Жизнь насекомых» или «Шрек». Кроме того, Maya позволяет комбинировать фотореалистичные элементы с обычным фильмом, получая таким образом эффекты, которые физически невозможно, слишком дорого или же слишком опасно воспроизводить в

реальности. Это могут быть взрывы, наборы различных фоновых изображений, полеты космических кораблей и многое другое. Компанией SquareSoft был выпущен фильм «Последняя фантазия», в котором использовались исключительно компьютерные модели.





## 1. Кадры фильма «Последняя фантазия»

**Компьютерные игры.** По мере роста мощности персональных компьютеров, разработчики игр стали использовать такие программы, как Maya, для создания различных элементов игрового поля. Раньше программы для работы с трехмерной графикой применялись только для получения статичных фоновых элементов и фильмов, показываемых при переходе с одного уровня на другой. Большинство современных компьютерных игр содержит огромное число элементов, объектов и текстур, созданных с помощью таких приложений, как Maya. Существует даже специальная версия программы, называемая Maya Builder, которая предназначена специально для разработки компьютерных игр.

**Реклама на телевидении.** В телевизионной рекламе часто используется трехмерная анимация. Первоначально она применялась для анонсирования телепрограмм или фильмов и представляла собой большие выпуклые буквы, летящие по воздуху. Постепенно вид рекламы все более усложнялся. Компьютерная графика идеально подходит для данной области, потому что позволяет моделировать любые необычные объекты, обращающие на себя внимание зрителя. В этой области Maya используется для создания бросающихся в глаза эффектов.

**Архитектура.** Для демонстрации заказчикам обычно подготавливается набор плакатов или фильм, который представляет собой виртуальную версию архитектурного ансамбля.

**Судебная медицина.** Иногда в процессе судебного разбирательства возникает необходимость продемонстрировать присяжным воссозданную последовательность событий. Обычно это касается автомобильных аварий.

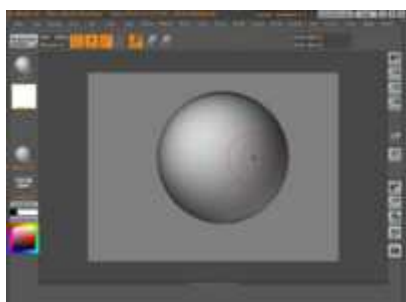
**Промышленные разработки.** Как и в архитектуре, в промышленности иногда требуется наглядно представить результаты разработок. Это быстрее и дешевле всего можно сделать с помощью Maya. Этим способом моделируются такие продукты серийного производства, как автомобили, лодки, флаконы для духов, миксеры и т. д. Существует специальная программа Studio Tools производства компании Alias|Wavefront, предназначенная для подобных задач, но некоторые аниматоры предпочитают в данном случае использовать Maya.

**Промышленная анимация.** Это понятие включает в себя разработки для бизнес-презентаций – анимированные графики, образные объяснения, различные эффекты и т. п.

Maya превосходит многие из имеющихся в данный момент на рынке пакетов для работы с трехмерной анимацией. Программа используется для создания эффектов в большом числе фильмов, имеет широкий диапазон применения в областях, которые мы перечислили выше, и считается одной из лучших в области создания анимации, несмотря на сложность в ее изучении.

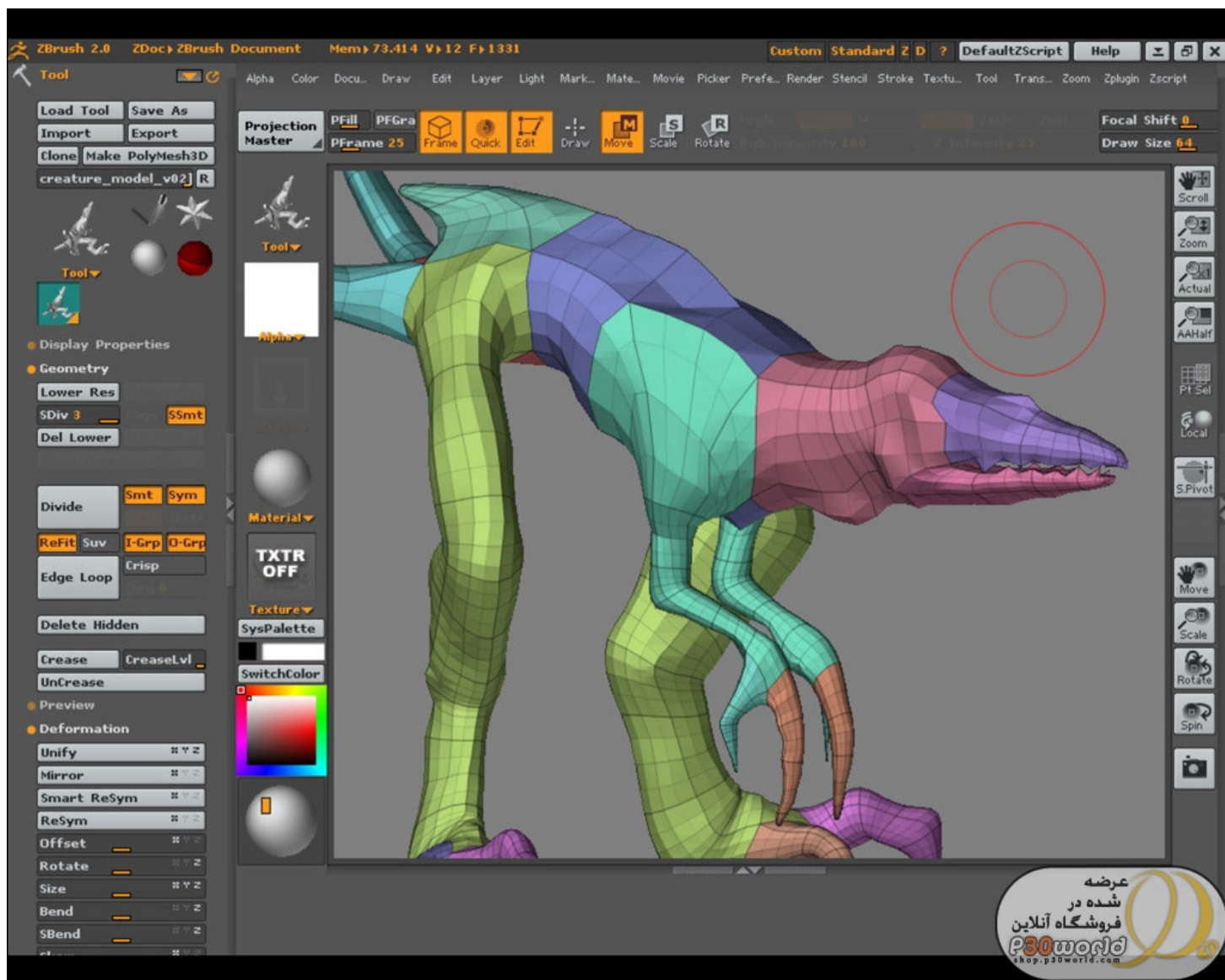
## 2.2 Программа Z-Brush

В Z-Brush используется совершенно уникальный метод полигонального моделирования, не имеющий аналогов. Пока эта программа не сильно распространена среди 3D-моделлеров, но, учитывая ее уникальность, со временем она скорее всего завоюет сердца многих.



1. Окно программы Z-Brush

Процесс работы в Z-Brush происходит так: перед пользователем левитирует шар (кусочек “глины”), жмете кнопку Edit и после нескольких неловких движений руки перед вами уже практически готовая модель. Процесс работы в Z-Brush можно сравнить лишь с лепкой из глины или пластилина. Возможно свободное вращение, масштабирование и передвижение объекта, как и в большинстве других 3D-пакетов.



## 1. Моделирование в Z-Brush

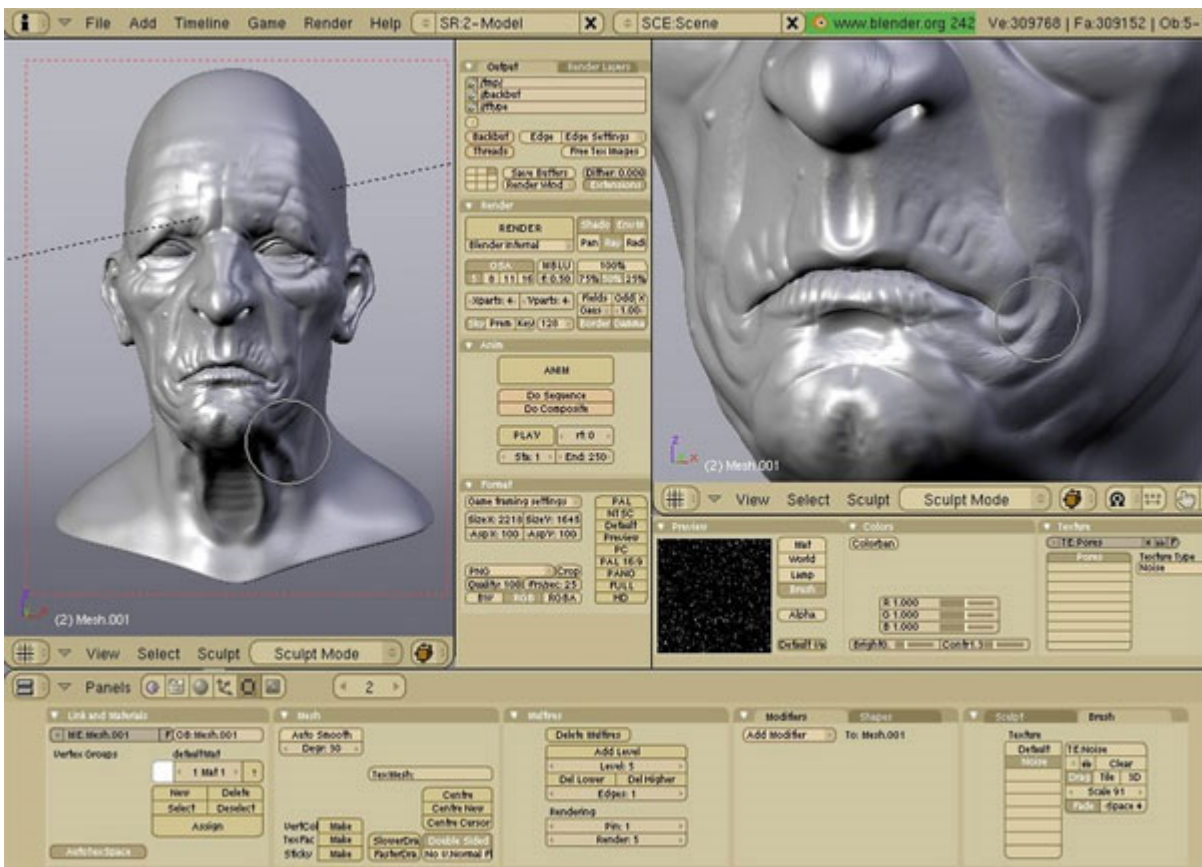
А процесс моделирования сводится к выдавливанию, вытягиванию, сжатию и другим подобным действиям. Для этого существуют разнообразные инструменты и так называемые “кисти редактирования” (Edit Brushes). Каждая кисть выполняет определенную функцию: например, при помощи стандартной кисти можно вытянуть/вдавить часть объекта, а кисть Smooth сглаживает модель. И набор этих

кистей тут, как говорится, на все случаи жизни.

## 2.3 Программа Blender

Blender – пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки видео, а также создания интерактивных игр.

Особенностями пакета являются малый размер, высокая скорость рендеринга (рендеринг в компьютерной графике – процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы), наличие версий для множества операционных систем. Пакет имеет такие функции, как динамика твёрдых тел, жидкости и мягких тел, систему горячих клавиш, большое количество легко доступных расширений, написанных на языке Python.

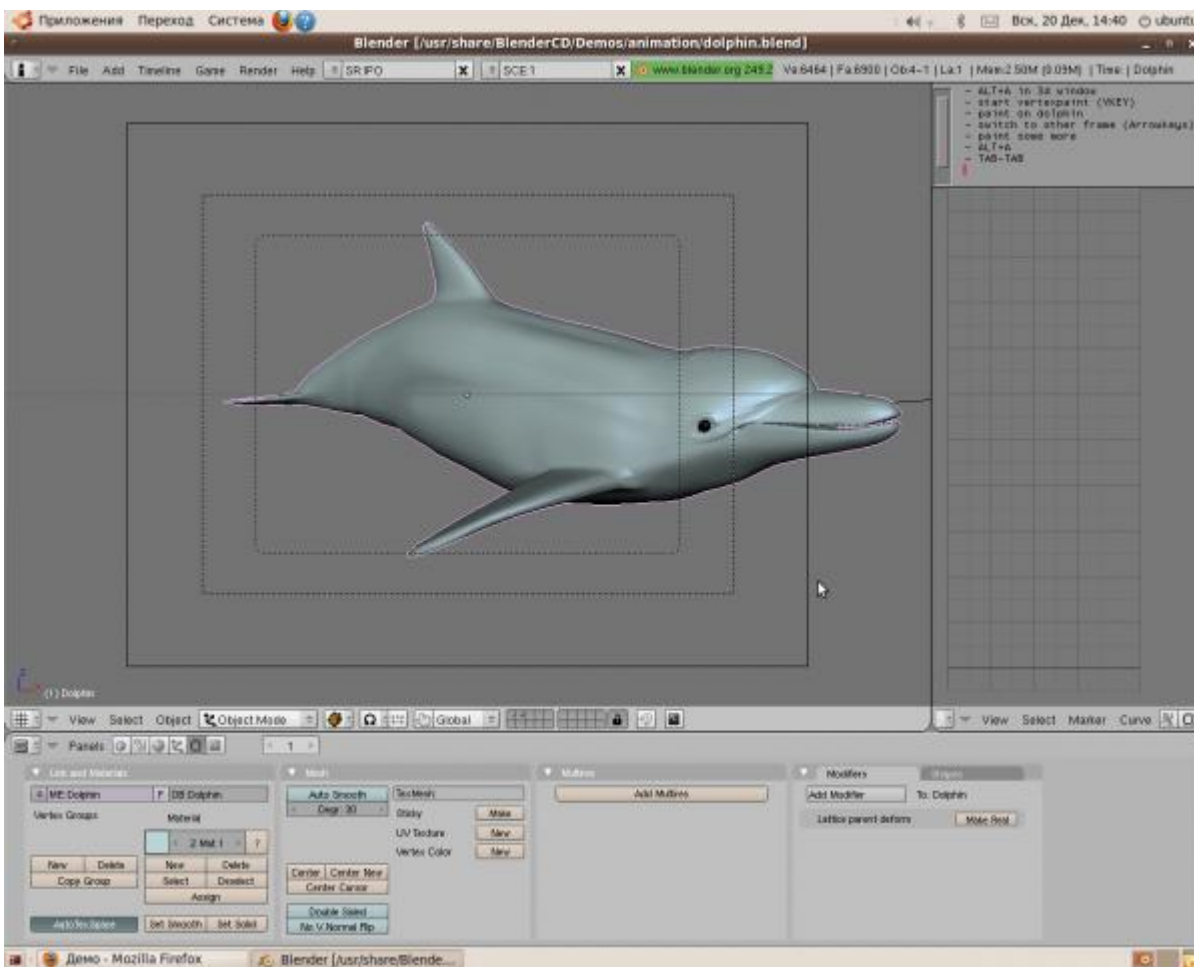


### 1. Окно программы Blender

Программа является свободным программным обеспечением.

Функции пакета:

- Поддержка разнообразных геометрических примитивов, включая полигональные модели, систему быстрого, кривые Безье, поверхности, метасферы) скульптурное моделирование и векторные шрифты.
- 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 волос на основе частиц и система частиц с поддержкой коллизий.
- Базовые функции нелинейного редактирования и комбинирования видео.



## 1. Создание анимации в Blender

Использование в кино.

Первым крупным профессиональным проектом, в ходе которого был использован Blender является «Человек-паук 2». Blender использовался для создания аниматики

(animatics) и пре-визуализации всей истории.

## **Часть 3. Сетап и текстурирование**

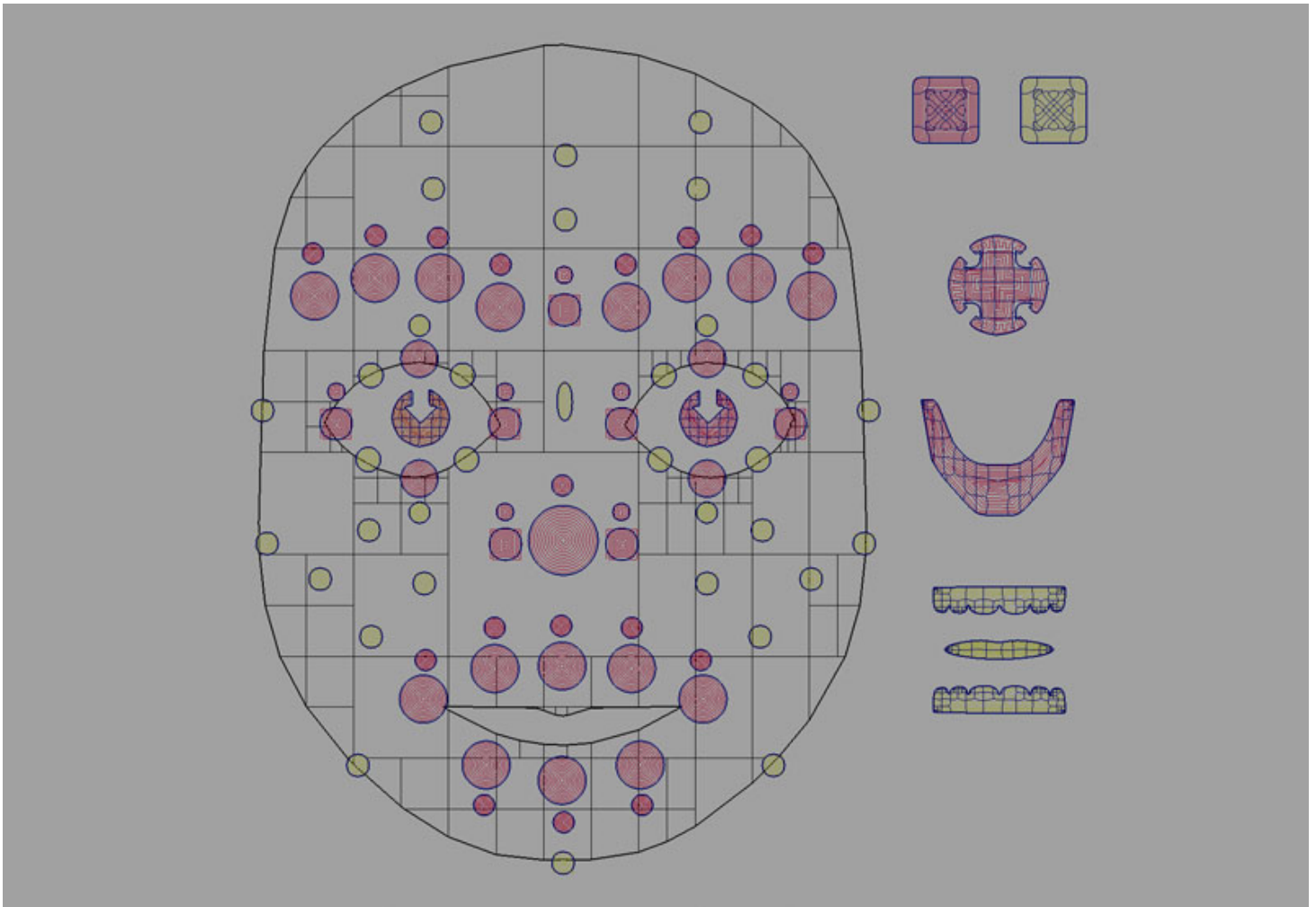
И вот модель готова и художник ей доволен. Теперь она отправляется на следующие этапы – сетап и текстурирование.

### **3.1 Сетап**

Персонаж есть. Надо его анимировать. Для этого понадобится скелет. Скелет является основой любой персонажной анимации. Неправильно построенный скелет будет неверно перемещать массы персонажа.

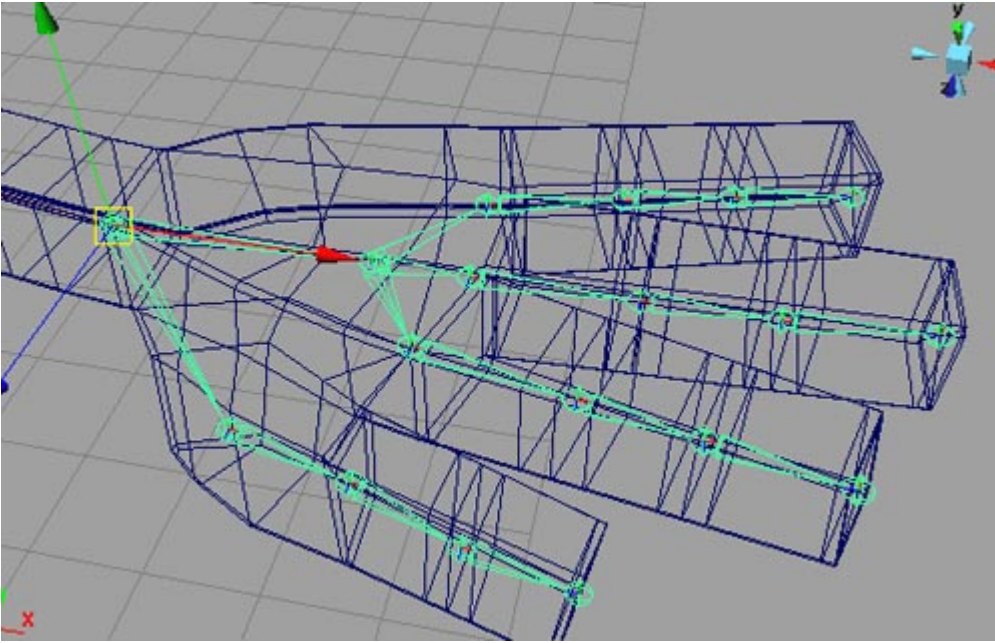
Если изначально использовались пластилиновые фигурки, то на этой стадии в них вставляется проволочный каркас. Это позволит дальше двигать модели анатомически правильно. Берется типовой скелет, состоящий из большого количества костей и сначала подгоняется под пропорции персонажа. Все нужно настроить, сделать так чтобы при сгибании рук надувался бицепс, при повороте головы вылезали сухожилия под кожей, при наклонах образовались складки. В лицо, как самую выразительную часть тела, ставится свой собственный скелет. В нем есть кости, которые будут двигать брови, чтобы изобразить гнев или изумление. Есть кости для движения губ и щек. При хорошем раскладе этот скелет должен показывать работу всех мышц лица, а их сотни. Для статистики: количество работающих мышц при улыбке – 43, а когда хмуримся – 17.



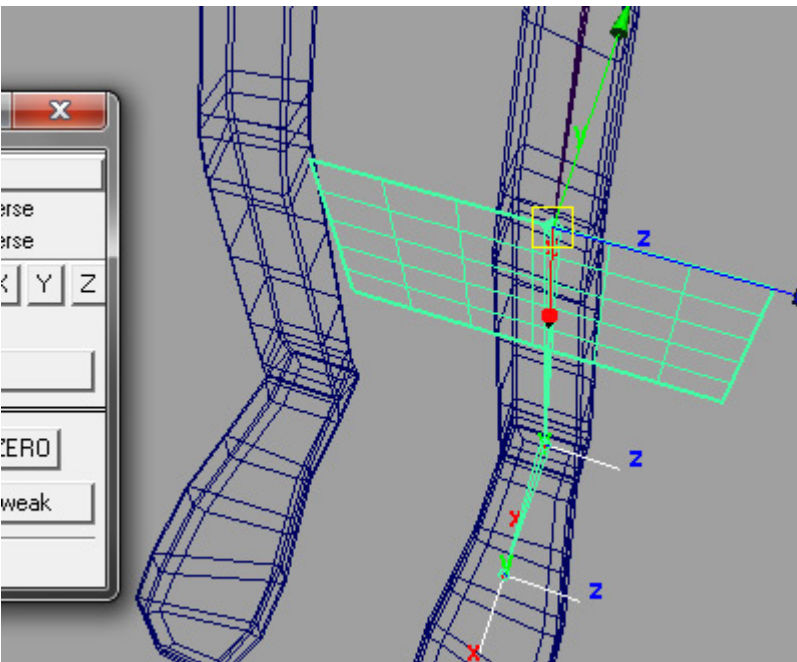


## 1. Скелет лица

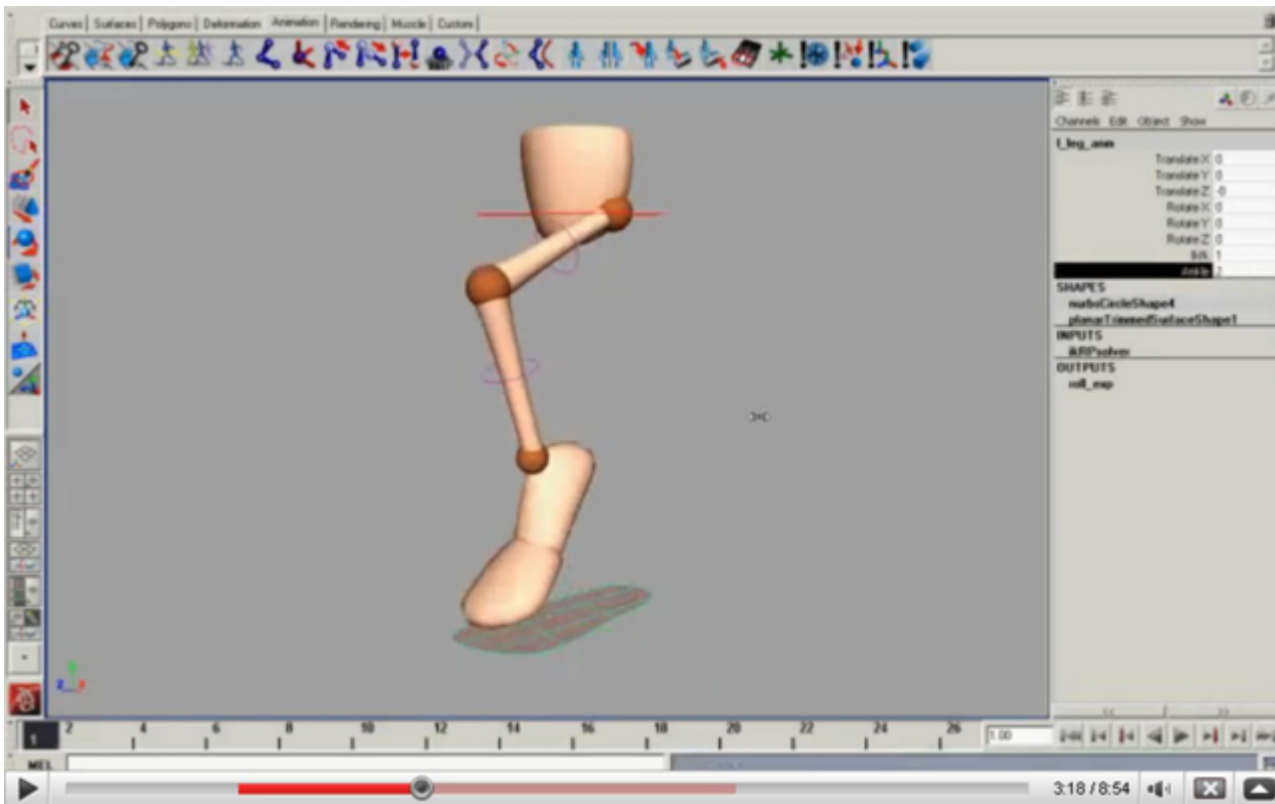
Сделать все это можно и без проволоки и особых мучений при такой ювелирной работе. Например, в вышерассмотренной программе Maya. Хотя и здесь процесс не так прост. Чтобы все работало, крутилось и вертелось, необходимы знания костей человека (ну или животного, в зависимости от персонажа). И в программе часто указывают названия костей, чтобы не запутаться.



### 1. Построение суставов пальцев



### 1. Подключение плоскостей вращения для элементов



## 1. Сетап ноги

### 3.2 Текстурирование/шейдинг

После настройки скелета нужно заняться разрисовыванием пластилиновой фигурки. Берутся кисточки и краски и начинается покраска. Лицо делается розовым и добавляются веснушки.

В варианте с применением компьютерной графики все это делается в Photoshop и ZBrush – основных инструментах текстуровщика.

У программы ZBrush здесь явное преимущество – она имеет массу возможностей по текстурированию моделей. Раскрашивание и текстурирование осуществляется весьма необычным способом, но очень удобно. В других 3D-редакторах процесс текстурирования выглядит примерно так: сначала нужно развернуть сетку в плоскости, затем в каком-нибудь 2D-графическом редакторе нужно нарисовать текстуру поверх этой сетки, потом “натягивать” эту текстуру на модель.

В Z-Brush при помощи специальных инструментов рисунок наносится прямо на 3D-форму.

После всех этапов получается персонаж.

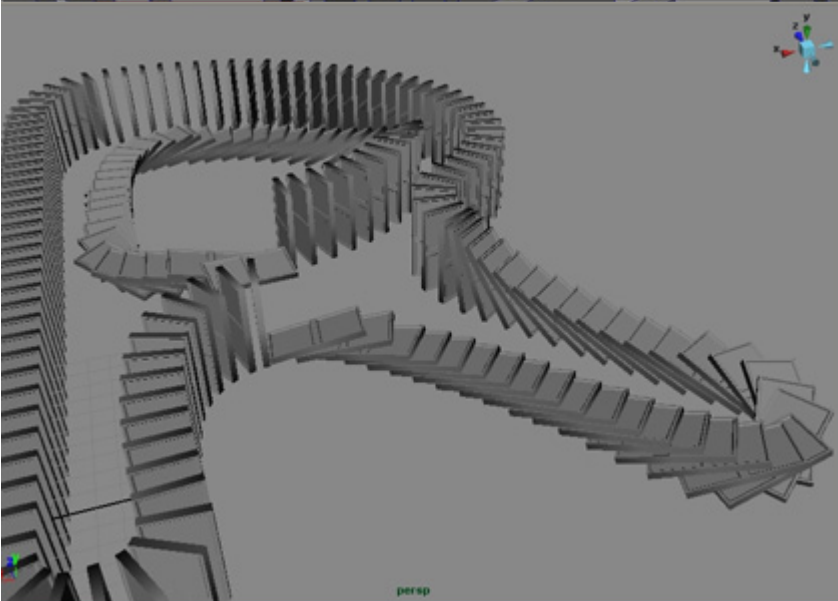
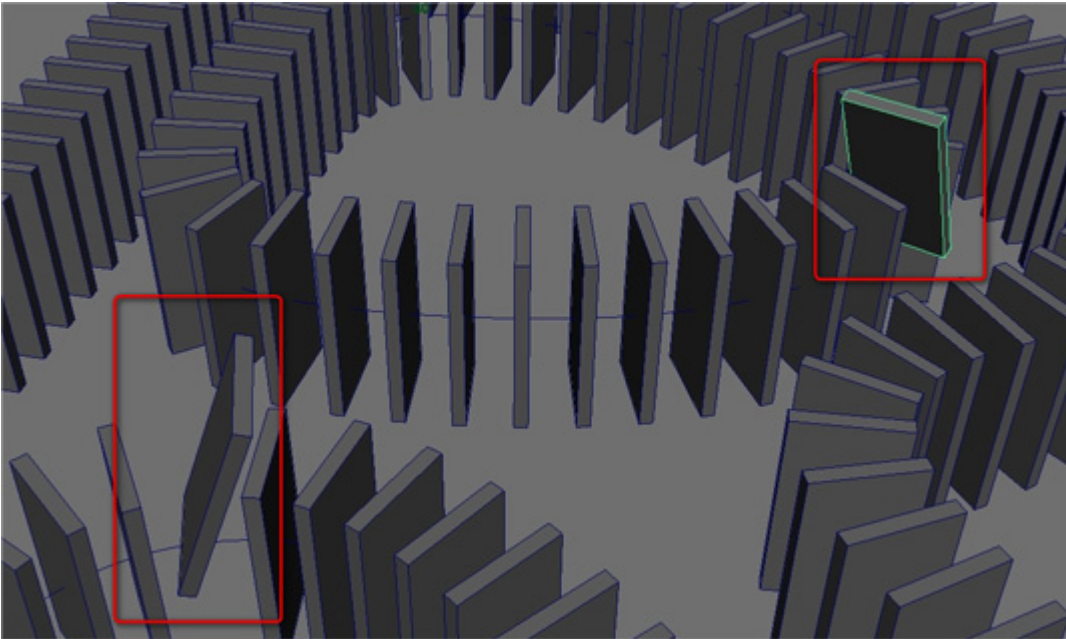


1. Готовый анимационный персонаж

## **Часть 4. Производство (анимация)**

И вот все утверждено – осталось лишь сделать анимацию. Это можно сделать в Maya. Чтобы реализовать анимацию, требуется много времени: создание путей, написание скриптов, внедрение эффектов и т.п.

Поэтому анимированием занимается параллельно большая группа аниматоров, иначе на создание полуторачасового мультика уйдут годы.



1. Анимирование падающих костей домино в Maya

## 4.1 Более быстрый процесс создания анимации

Анимировать персонажей кино можно с помощью модной сегодня техники «захвата движения», которая используется не только в мультфильмах, но и в большом кино.



### 1. Костюм для «захвата движения»

Motion capture – метод анимации персонажей и объектов. Дословный перевод с английского – захват движения.

Эта технология для записи движений актеров, которые затем используются в компьютерной графике. Поскольку тело человека (и животных) устроено достаточно сложно, то гораздо проще, убедительней, а зачастую и дешевле записывать движения актеров и перекладывать их на трехмерные модели, чем анимировать трехмерные модели вручную.

Впервые технология захвата движения была применена в 70-е годы. Почему тогда оцифровали движение именно овцы, сейчас никто не помнит. Применялась и применяется эта технология и в медицине, спорте, компьютерных играх.

Метод применяется в производстве мультфильмов, а также для создания спецэффектов в фильмах. Широко используется в игровой индустрии.

Движение, захваченное камерами, можно применять не только к живым объектам. В рекламе используют метод для анимации, например, автомобилей.

Например, анимирование Конга в ремейке «Кинг Конга», вышедшего в 2005 году, осуществлялось так.



## 1. Анимирование Кинг Конга

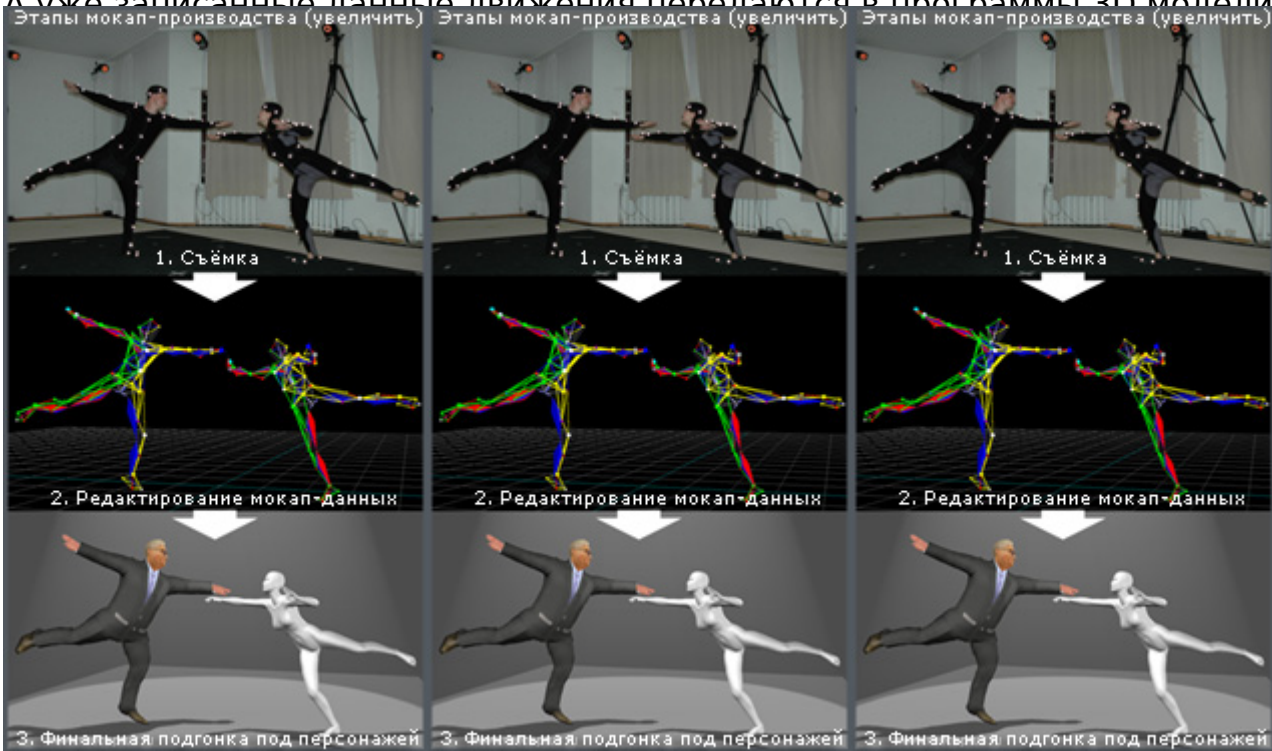
Основной костюм, в котором актер выполнял все необходимые для «захвата» движения, содержал около 60 маркеров. В павильоне, в котором располагался отдел по «захвату движения», была сконструирована специальная металлическая конструкция, на которой крепились 52 камеры, следившие за движениями тела актёра. Ещё 20 специализированных камер «отвечали» за лицо.

Данные "захвата движения" служат материалом для анимации.

Инструментов для автоматической операции оцифровки движения много. Но почти каждую из них можно отнести к одному из двух типов: первый основан на обработке видео, а в другом используются специальные датчики. Те из них, которые не требуют датчиков, по объективным причинам вышли в лидеры.

Захват реального движения тела, рук лица осуществляется с высокоточными камерами и программным обеспечением. Чаще используют программы фирмы Vicon. Компания Vicon является лидером в сфере разработки программного обеспечения для видеоиндустрии и создает высококачественные решения для автоматического трекинга трехмерных объектов.

А уже записанные данные движения передаются в программы 3D моделирования и



вания в

## 1. Процесс создания анимация способом Motion capture

Таким образом, «захвата движения» осуществляет анимирование гораздо быстрее, позволяет делать более сложную и качественную анимацию, разнообразные спецэффекты.

## Заключение

По рассмотренным пример видно, что создание мультфильмов и кино со сложными эпизодами, сценами с помощью компьютерной графики осуществляется быстрее и практичнее. Таким образом, компьютерная графика выигрывает у «ручной».

Выбор же среды зависит от конкретной задачи, наличия специалистов и бюджета проекта. Многообразие существующего софта позволяет выбрать свободно распространяемую программу, с использованием, например, веб-камеры, – для создания домашнего мультфильма, или дорогостоящую систему для подготовки масштабного проекта, типа «Аватара».



## **Список использованных источников**

1. Википедия свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>. – Загл. с экрана.
2. Он-лайн журнал по компьютерной графике и анимации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.render.ru/> – Загл. с экрана.