

*Аханова Д.К.  
студент, КазАТУ им. С. Сейфуллина  
Айтимова Ұ.Ж.  
к.ф.-м.н., старший преподаватель, КазАТУ им. С. Сейфуллина*

## **ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ НА ЯЗЫКЕ MEL**

Сегодня трехмерная анимация набирает обороты в мире, и ее популярность стремительно растет. В частности, быстрому ее развитию способствует бурное использование трехмерной анимации не только для создания мультфильмов, фильмов, компьютерных игр, но и для создания мультимедийных приложений, рекламы, маркетинга и т.д.

Актуальность: Компьютерная анимация в значительной степени способствует развитию различных отраслей, продвижению и совершенствованию их продукции. Он позволяет максимально ярко и понятно представить товары и услуги, создавая 3D-анимацию и различные спецэффекты.

Программное обеспечение Autodesk Maya широко используется в различных структурах и службах. Однако моделирование и анимация требуют много времени. MEL используется для автоматизации задач, связанных с этой проблемой. Встроенный язык MEL интерпретируется, поэтому его можно легко перенести на другие платформы. Он включает в себя несколько функций в зависимости от конфигурации устройства. Практически все команды MEL работают независимо от конкретных платформ. Таким образом, можно повысить производительность программы с помощью MEL. С этой точки зрения данная тема очень актуальна.

Научная новизна заключается в создании анимации и 3D персонажа с помощью Maya embedded language, который автоматизирует задачи при моделировании.

Теоретическая значимость: В связи с бурным развитием компьютерных технологий и программного обеспечения процесс создания трехмерного персонажа со временем усложнился, и теперь рамки персонажа другие: например, персонаж, созданный

для фильма и персонаж, созданный для компьютерной игры отличаются между собой. В связи с этим создание трехмерной модели является сложным процессом, который занимает много времени, но смоделировать создание персонажа максимально быстро и без ущерба для качества очень сложно.

В Maya есть мощный, интерпретируемый, независимый от платформы язык: Maya Embedded Language (MEL), очень похожий на C. MEL — это не просто язык сценариев, он позволяет настраивать базовый функционал Maya и повышать производительность программы. Все свои действия пользователь может написать в MEL в виде скрипта, после создать из этого скрипта удобный макрос. Это является огромным преимуществом при выполнении программы [1].

Практическая значимость: Оптимизация анимации с автоматизацией задач, изучение методов, сокращение времени моделирования.

По результатам работы готовые скрипты можно разместить на сайтах «Free3D» и «Open3DModel», который облегчит работу пользователей при моделировании.

Все модели сделаны в Maya базовыми инструментами моделирования, необходима геолокация при анимации, ее создание можно проиллюстрировать на простом примере, т.е. в Poly Modeling можно смоделировать окно с помощью Box, а для его оптимизации можно создать сценарий с помощью MEL (рис.1).

После готовой геолокации можно приступить к моделированию персонажа, чтобы подготовить персонажа к анимации, скелет должен быть правильно прикреплен к телу или объекту персонажа.

Скиннинг — это процесс прикрепления трехмерной модели к скелету, состоящему из суставов. Каждый сустав отвечает за определенное место в теле персонажа. Например, если коленный сустав реагирует на его сгибание, другие, не связанные между собой части тела не должны двигаться при его движении. Цель скиннинга — следить за движением модели и правильной деформацией персонажа. В Autodesk Maya функция создания скинов выполняется командой Smooth Bind.

```

window;
memBarLayout;
menu -label "File";
menulitem -label "Exit";
menu -label "Help" -helpMenu true;
menulitem -label "About...";
setParent ..;
string Stabs = 'tabLayout';
string Stab1 = 'menuBarLayout';
menu -label "Colors";
menulitem -label "Grey";
menulitem -label "Grey";
tabLayout -edit -tabLabel Stab1 "Confectionary" Stabs;
columnLayout -adjustableColumn true;
button; menuBarLayout;
menu -label "Start" -allowOptionBoxes true;
radioMenuItemCollection;
menulitem -label "First" -radioButton off;
menulitem -label "Second" -radioButton off;
menulitem -label "Third" -radioButton on;
-divider true;
menulitem -subMenu true -label "Sizes";
menulitem -label "Small";
menulitem -label "Medium";
menulitem -label "Large";
setParent -menu;
Show window;

```

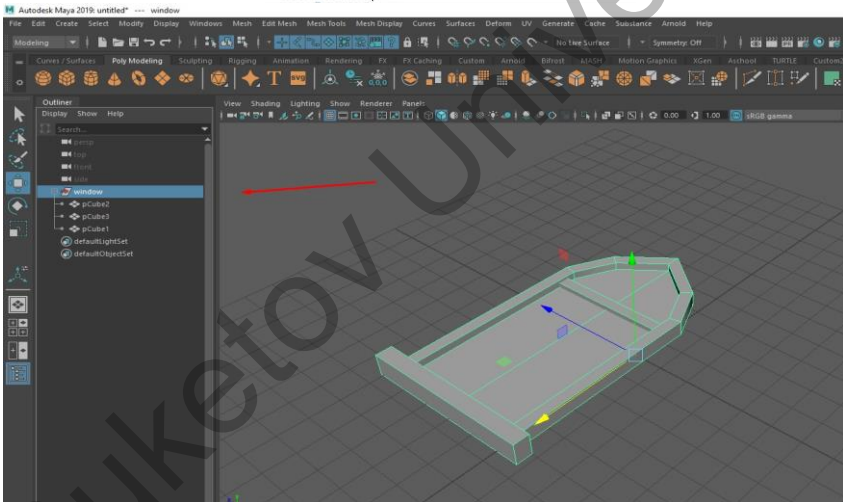


Рисунок 1 Моделирование окна

Ригг — один из самых важных этапов в процессе 3D-анимации, это создание скелета персонажа, поэтому без него невозможно создать какую-либо анимацию, потому что у персонажей нет движущихся манипуляторов. Одним из важнейших признаков риггинга является правильная деформация. Сетка не должна нигде растягиваться или сжиматься, а иметь достаточную плотность. Все должно выглядеть четко. В

противном случае персонаж может плохо выглядеть на рендерах и в анимации. Для разных частей тела разные контроллеры реагируют на разные задачи. Например, для анимации глаз важен не только мигающий контроллер, но и контроллер сжатия и растяжения, который помогает формировать эмоции персонажей. Манипуляторы пальцев также важны, каждая кость должна вращаться по всем 3 осям, что позволяет создать нужное положение руки. Профессиональное сверление обычно предусматривает возможность переключения между прямой и обратной кинематикой для рук и ног, что значительно упрощает работу аниматора [2].

При создании скелета кости соединяются последовательно, принцип которых определяется прямой или обратной кинематикой. Простая и малоресурсная коммуникация — это прямая кинематика (Forward Kinematics — FK), но она не может управлять системой соединений, которую может предложить Inverse Kinematics (IK).

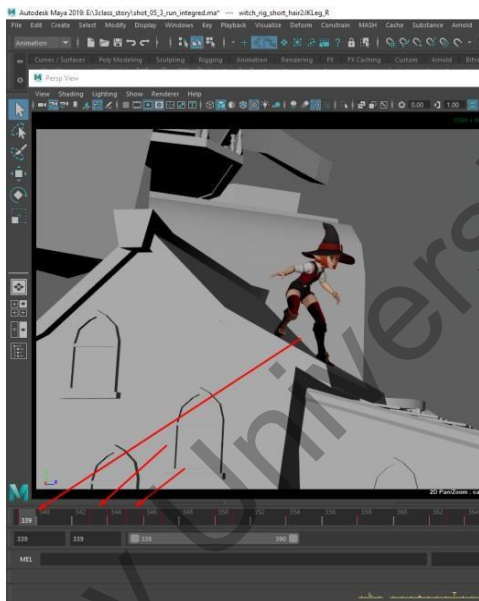


Рисунок 2 Модель персонажа после риггинга

После создания каркаса модели можно переходить непосредственно к анимации. С технической точки зрения установка ключевых кадров представляет собой запись изменения атрибутов во времени. Анимацию лучше определить как набор ключевых кадров, создающих эффект оживления неживых объектов.

Активация — то есть основные части действия записываются в небольшие кадры, которые со временем создают анимацию. В

Маюа есть несколько команд для управления показом текущей анимации, но данную задачу также можно автоматизировать с помощью MEL, редактируя ключевые кадры [3].



```

elf;
rename hat
setKeyframe -time 1 -value -5 hat.translateX;
setKeyframe -time 48 -value 5 hat.translateX;
setDrivenKeyframe -driverValue 0 -value 0 -currentDriver
ball.translateX ball.scaleX
setDrivenKeyframe -driverValue 5 -value 1 ball.scaleX;
string $nodes[] = 'keyframe -query -name ball.scaleX';
delete $nodes[0];
setKeyframe -insert -time 24 ball.translateX;
keyframe -query -keyframeCount ball.translateX;
keyframe -query -selected -keyframeCount ball.translateX;
keyframe -query -selected -timeChange ball.translateX;
keyframe -query -selected -valueChange ball.translateX;
keyframe -edit -time 48 -timeChange 20 ball.translateX;
  
```

Рисунок 3 Ключевые кадры в TimeLine

Maya автоматически организует интерполяцию между ключевыми кадрами для каждого элемента управления. Кроме того, в промежуточных кадрах Maya вычисляет значения между этими ключами, которые отображаются на графике Graph Editor. Во время анимации есть сцена поднятия шляпы. Для оформления баски-локатора с помощью Create - locator на сцене создается дополнительный элемент управления. Ограничение — Parent создается путем выбора сначала локатора, а затем главного элемента Constrain управления шляпы. В результате процесса шляпу можно поворачивать в зависимости от локатора.

Когда все процедуры завершены, геолокация готова, персонаж создан, риггинг, скиннинг выполнен правильно, ключевые кадры отмечены, процедурная анимация выполнена и т.д., то результатом является - анимация.

В заключение следует отметить, что трехмерная графика появилась в 60-х годах XX века. В начале это был инструмент, который был востребован лишь ограниченным кругом людей, но сейчас он стал одним из самых перспективных инструментов. Трехмерная графика используется в самых разных областях, но чаще всего ее задачей является упрощение методов создания изображения.

Сегодня область трехмерного моделирования и анимации постоянно развивается, постоянно появляются новые возможности и инструменты, благодаря которым компьютерная графика становится все более реалистичной, что повышает интерес к созданию различных фантастических явлений. По результатам проведенного анализа существующих систем автоматизированного проектирования можно выявить, что ведущие мировые производители активно используют 3D. При этом разработка системы автоматизированного проектирования является актуальной задачей, характеризуется научной новизной и практической значимостью. Рассмотрены принципы анимации для создания запоминающегося изображения и технологии анимации, предлагаемые инструментами Autodesk Maya, и возможности их использования для анимации. Были использованы скрипты для моделирования и автоматизации разных задач [4].

*Список литературы*

1. Айтимова У.Ж., Аханова Д.К. Программирование в Maya с помощью MEL и C++: /Айтимова У.Ж., Аханова Д.К.// Время научного прогресса. – 2022. – С. 12-15.
2. Гоулд Дэвид А. Д. Полное руководство по программированию Maya. Подробное описание языка MEL и интерфейса C++ АРГ / Пер. с англ. – М.: «КУДИЦ-ОБРАЗ», 2014. – 528 с.
3. Аханова Д.К. Возможности Maya embedded language и построение модели: /Аханова Д.К.// Современная наука т образование: Стратегии и тактики взаимодействия. – 2021. – С. 33-37.
4. Айтимова У.Ж., Аханова Д.К. Анализ к принципам проектирования и требования к процедурному оборудованию: /Айтимова У.Ж., Аханова Д.К.// Глобальный науки и инновация 2021: Центральная Азия. – 2021. – С. 3-6.

*Батыров А.К.  
студент, Костанайский региональный университет им.  
А.Байтурсынова  
Ергалиева Г.С.  
ст.преподаватель, Костанайский региональный  
университет им. А.Байтурсынова*

## **МОДЕЛЬ ЗАГОРОДНОГО ДОМА СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММЫ AUTOCAD**

Актуальность работы. В наше время каждый человек мечтает построить загородный дом, с целью быть ближе к природе, возможно даже для внутреннего спокойствия и внутреннего умиротворения. Именно по таким причинам большинство людей имея возможность для строительства дома для себя выбирают место спокойное и тихое, а для этого как раз подойдет место за городом. По таким вот причинам я считаю что моя работа считается актуальной и еще немалое продолжительное время все так же будет считаться актуальным, ибо загородные дома строятся испокон веков, но все так же сохраняют свою актуальность. Однако у таких сооружений также имеется ряд своих минусов, даже возможно, что некоторые плюсы своего рода считаются и