

## ВЫБОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ И СОЗДАНИЕ АНИМИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ 3D СРЕДЫ

*Толстых А.В., Демин А.Ю.*  
(г. Томск, Томский Политехнический Университет)  
E-mail: avt37@tpu.ru

## THE SELECTION OF SOFTWARE AND CREATING THE ANIMATING MODEL FOR 3D ENVIRONMENT

*Tolstykh A.V., Demin A.Yu.*  
(s. Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

This article describes a popular software for creating 3D models, the area of its using and further use. Creating a character in Blender software environment was also observed

**Keywords:** three-dimensional modeling, 3D modeling, three-dimensional simulation, 3D model, graphic, visualization, animation, character

3D моделирование - создание, манипуляция и хранение геометрических объектов, окружающих нас или воображаемых. 3D художник работает с геометрическими данными, такими как линии и изогнутые поверхности с целью создания каркасной модели, которая представляет трехмерный объект. 3D Моделью является математическое представление любого трехмерного объекта (реальный или предполагаемый) в 3D окружающей среде программного обеспечения. Поэтому процесс создания требует специализированного программного обеспечения и некоторого знания компьютерного кодирования.

Область применения 3D моделей расширяется и используется в таких сферах как: приложения и игры, для которых создаются и моделируются правдоподобные персонажи и локации; кинематограф для осуществления спецэффектов, различной сложности, и вымышленных персонажей; медицина для проектирования модели органов человеческого тела; инженерное дело для воспроизведения трехмерных моделей новых устройств, транспортных средств и структур [1].

Рассмотрим самые популярные и востребованные программные средства для создания 3D анимационных моделей.

Autodesk Maya - один из самых популярных и подходящих программных пакетов 3D моделирования для работы с анимацией. Данная программа предлагает универсальный инструментарий для художников, который поможет воплотить идеи с помощью моделирования, анимации, освещения и визуальных эффектов. Поэтому Maya используется в мультипликации и кинематографе для создания реалистичности.

3Ds Studio MAX следующее, наиболее используемое программное обеспечение для 3D-анимации после Maya. Данная программа также позволяет работать с анимацией, однако наиболее эффективно применение 3Ds Max для архитектурного использования, моделирования интерьера и проектирования локаций. С этой направленностью данный программный пакет используется в игровой индустрии.

Maxon Cinema 4D является универсальной комплексной программой для создания и редактирования трехмерных эффектов и объектов. Поддержка анимации и высококачественной визуализации. Отличается более простым интерфейсом, чем у аналогов, так же позволяет быстро переключаться между моделированием, анимацией и шаблонами.

ZBrush - программная среда трехмерного моделирования с уникальной технологией «скульпинга», позволяющей моделировать объекты очень высокой детализации без сильных нагрузок на аппаратное обеспечение. Эта программа способна работать с моделями, состоящими из миллионов полигонов, что невозможно с помощью других 3D-программ. Морщины, складки кожи, вмятины, чешуя - все это легко создается с помощью ZBrush [2].

Blender - общедоступный профессиональный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики. Данный пакет поддерживает средства моделирования, анимации, визуализации

зации, отслеживания движения, монтажа видео со звуком, а также для создания интерактивных игр. Также пригоден для создания мультипликационных фильмов, однако имеет ограниченные возможности для профессионального проектирования [3].

Выбор программной среды зависит от направленности конечной цели, поэтому делая вывод о вышесказанных программных продуктах можно сказать, что Autodesk Maya используется в анимации, киноиндустрии, телевидении; 3Ds Studio Max подходит для архитектурного применения, компьютерных игр, создания интерьера; с помощью Cinema 4D создаются спецэффекты в кино и телевидении, реклама; ZBrush используют для создания персонажа в игре, кино; Blender подходит для персонажной анимации и создания игр.

В дальнейшем 3D модели можно импортировать в программную среду для применения в различных приложениях и играх. Одни из самых популярных игровых движков являются Unity, CryEngine, UDK. Игровой движок является основой любой игры, он обеспечивает основные технологии, включает в себя визуализатор, физический движок, звук, систему скриптов, анимацию, искусственный интеллект, сетевой код, управление памятью и многопоточность.

Среди вышперечисленных продуктов для создания 3D модели был выбран Blender за его простоту, общедоступность, небольшой размер и невысокие требования, а также продвинутый набор инструментов. Для создания персонажа находим подходящее изображение, имеющее два вида - спереди и сбоку (рис.1). Прежде всего, следует создать каркас тела, который затем будет использован для экструдирования («выдавить», «вытолкнуть») модели. Создаем куб и экструдлируем вершины из имеющихся видов. Были использованы такие инструменты как Subsurfaces - данный модификатор динамически вычисляет гладкий высокополигонный объект из грубого низкополигонного объекта; Mirror - дублирует объект таким образом, что создается зеркальное отображение; Edge - в пределах заданного делает ребра сглаженными или острыми и др. Конечный результат представлен на рис.2.

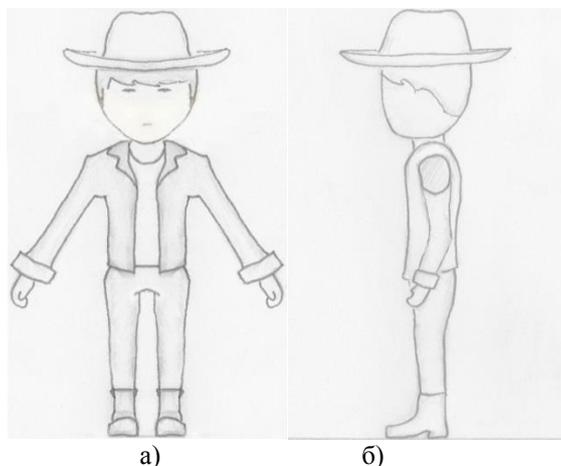


Рис. 1. Исходное изображение: а - вид спереди, б - вид сбоку



Рис. 2. Персонаж, созданный в Blender

После создания модели ее нужно текстурировать, т.е. разукрасить персонажа, это достигается путем выделения нужной области и воспользоваться материалом или структурой. После этого приведем в движение нашего героя посредством «риггинга» (rigging). Данный процесс означает создание арматуры и связанных с нею ограничений. «Скиннингом» (skinning) называется присоединение сетки к арматуре таким образом, чтобы манипуляции с арматурой приводили к соответствующим деформациям сетки. Сетка должна следовать движениям арматуры приемлемым образом. В общих чертах это достигается путём назначения каждой кости влияния на движение определённых вершин [3].

На завершающем этапе анимации получившегося персонажа помещаем в игровой движок Unity для дальнейшего использования его в приложении или игре.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Anurag Ghosh. What is 3D Modeling? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: \www/ URL: [http:// www.wisegeek.com/what-is-3d-modeling.htm#](http://www.wisegeek.com/what-is-3d-modeling.htm#).
2. 6 Industries that Use 3D Modeling Software [Электронный ресурс]. — Режим доступа: \www/ URL: <http://www.steves-digicams.com/knowledge-center/how-tos/video-software/6-in-dustries-that-use-3d-modeling-software.html#b>.
3. James Chronister. Blender Basics 4-rd edition, 2011. - 177 с.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

*К.М. Тюменцева*

*(г. Томск, Томский политехнический университет)*

*E-mail: kmt1@tpu.ru*

#### ADVANTAGES OF DOMAIN-DRIVEN DESIGN

*К.М. Tyumentseva*

*(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

This article describes basic principles and rules of constructing domain model and advantages of domain-driven design.