

VR/AR-разработка

Урок 3,4 - дистанционный для 1,2,3 группы.

Тема 3: Модификаторы и их влияние на объект.

Тема 4: Анимация.

Цель 1: Получить знания О модификаторах и их влиянии на отображение, поведение объекта и взаимодействие с другими объектами.

Цель 2: Разобраться с тем, Что такое анимация и как она оживляет статичные объекты.

Задачи:

- Применение модификаторов физических свойств.
- Создание ролика по кадрам.

Теоретический материал

Модификаторы - это автоматические операции, которые влияют на объект, изменяя его способ отображения, а не геометрию.



Рисунок 1. Список модификаторов

Существует четыре типа модификаторов:

Modify - Эти модификаторы не влияют напрямую на геометрию.

Generate - Это конструктивные / деструктивные модификаторы, которые влияют на всю топологию сетки. Они могут изменить общий вид объекта или добавить новую геометрию к нему.

Deform - модификаторы генерируют форму объекта, не изменяя топологию объекта.

Simulate - модификаторы симуляции.

Документация по модификаторам:

https://programishka.ru/docs_manual/doc/blender/modeling/modifiers/index.html

Введение в анимацию

Blender предназначен не только для создания трехмерной графики. Он включает обширный инструментарий современной компьютерной анимации. В Blender можно анимировать не только простое перемещение объектов в пространстве, а также изменение их формы, можно использовать систему костей, создавать циклическое движение, перемещение по траектории и др.

В этом уроке рассматривается создание простой анимации, работа с редактором Timeline и получение готового видеофайла.

Прежде чем описывать работу в Blender, вспомним, как создается компьютерная анимация в принципе. Главным здесь является понятие **ключевого кадра**. Если бы мы создавали мультфильм по-старинке, то обошлись бы без этого, так как для каждого кадра художник рисовал бы отдельную, немного отличающуюся от предыдущей, картинку.

Теперь же имеется возможность "рисовать" картинки только для избранных, то есть ключевых, кадров. Все, что между ними, программа просчитывает сама. Например, в первом кадре куб находится в точке с координатами (0, 0, 0). Переместившись по временной шкале в 20-й кадр, мы помещаем куб в точку (100, 0, 100) пространства. На этом все. Программа либо будет перемещать куб по прямой, либо по указанной нами траектории. Нам не надо для каждого кадра со 2-го по 19-й указывать промежуточные положения куба.

Обратите внимание, когда мы начинаем говорить о движении и изменении объектов, то в нашем трехмерном мире появляется четвертое измерение – время и соответствующая ей ось – шкала времени.

В Blender есть специальный редактор Timeline, позволяющий перемещаться по кадрам, создавать ключевые кадры и др. Кадр – это момент или короткий отрезок времени, для времени играет ту же роль, что точка для пространства. Однако у кадра все же есть длительность. Она зависит от того, сколько "прокручивается" кадров в секунду. В случае 60-ти кадров в секунду (60 FPS) кадр будет короче, чем в случае 24 FPS. Чем больше FPS, то есть чем короче длительность кадров, тем плавнее переходы, качественнее анимация. Однако увеличение FPS увеличивает размер выходного файла и нагружает вычислительные мощности компьютера.

FPS не настраивается в редакторе Timeline. Однако о FPS следует помнить, так как если вы планируете делать 30 секундную анимацию с 24 FPS, вам понадобится 720 кадров. Но с 50 FPS будет уже 1500.

В заводском стартовом файле редактор Timeline находится в нижней области.

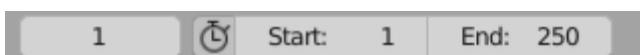


Главный регион редактора Timeline занимает кадрированная шкала времени. Вверху у нее есть разметка с шагом в 10 кадров.

Если навести мышь на полосу прокрутки внизу, зажать левую кнопку и подвигать, вы увидите, что шкала может уходить как дальше в плюс, так и в минус. Другой способ сдвига шкалы – зажать среднюю кнопку мыши на самой шкале. Прокрутка колеса мыши, клавиши плюс и минус клавиатуры масштабируют ее.

Область с 0-го по 250-й кадр окрашена по-другому. Этот промежуток обозначает те кадры, которые будут составлять анимацию.

В заголовке редактора Timeline в полях Start и End указаны кадры начала и конца анимации. Их можно изменить. В поле слева указан **текущий кадр** (не путать с ключевым), то есть то место во времени, в котором сейчас находится сцена.



Текущий кадр можно менять как через это поле, так и кликом по шкале времени. Там его обозначает яркая вертикальная линия. Текущий кадр также последовательно меняется стрелками влево и вправо клавиатуры.

Чтобы начать проигрывать анимацию, надо нажать Пробел. Она начнется с текущего кадра и до последнего, того, что указан в End. Затем продолжится со стартового (Start). Остановить циклическое проигрывание анимации можно повторным нажатием пробела, либо нажатием Escape. В первом случае текущим кадром станет место останова анимации. Во втором – текущий кадр вернется к прежнему значению, туда, откуда была запущена анимация.

Кроме того для управления проигрыванием анимации и переходами предназначена специальная группа кнопок заголовка:

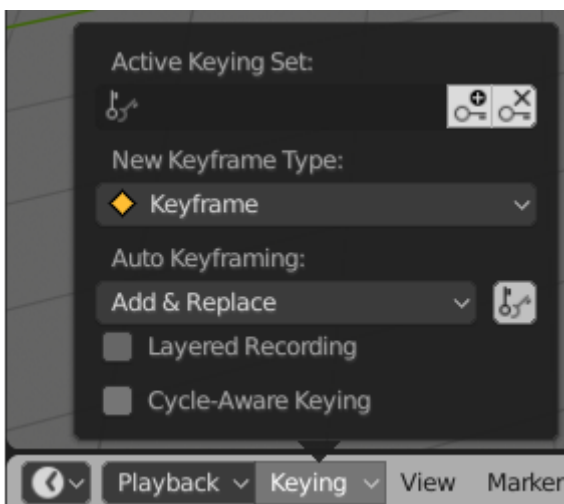


Большие кнопки в центре проигрывают анимацию вперед и назад. После их нажатия они изменяются на кнопку-паузу, которой можно выключить проигрывание. Левее и правее находятся кнопки перехода к следующему

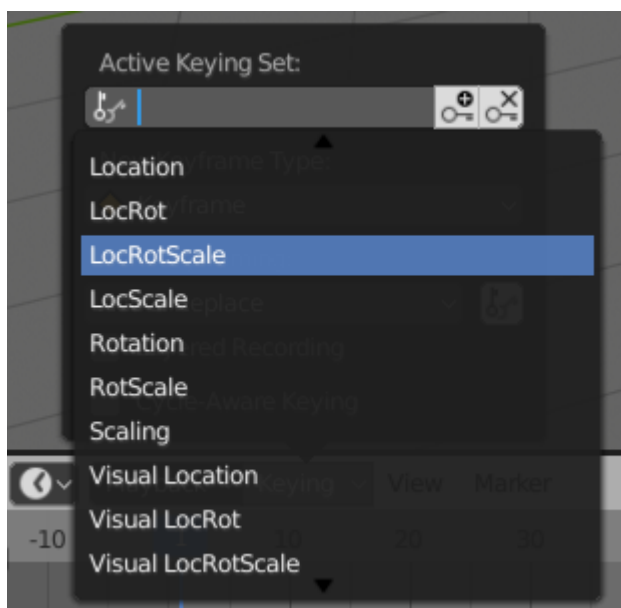
слева или справа ключевому кадру. Крайние кнопки устанавливают текущим кадром начало или конец анимации.

Отдельно стоящая кнопка слева предназначена для автоматического создания ключевых кадров.

Создавать ключевые кадры можно и обычно удобнее непосредственно в главном регионе 3D Viewport, нажимая I и выбирая в появляющемся меню тип ключа. Однако мы воспользуемся специальным блоком в заголовке Timeline, так как он дает более полное управление:



При клике по связке ключей слева в поле Active Keying Set раскрывается список возможных типов ключей. Нас интересуют следующие: Location, Rotation, Scaling, LocRot, LocScale, LocRotScale, RotScale. Список здесь отображается не полностью, он прокручивается вверх и вниз:



Ключ Location фиксирует только местоположение объекта. Если вы в таком ключевом кадре измените размер и поворот, то это изменение не будет

анимировано. Оно просто изменит объект. Если боитесь запутаться, выбирайте `LocRotScale`. Этот тип ключа фиксирует все – положение, поворот, размер. Однако на самом деле он создает целых 9 ключей в одном кадре, так как запоминает координаты X, Y, Z для всех трех трансформаций.

Когда тип ключевого кадра выбран, его название появляется в поле. Однако сам ключ при этом не создается. Для его создания надо нажать на кнопку справа от поля со знаками ключа и плюса. Ключевой кадр будет создан в месте текущего кадра, что на шкале времени отмечается особым маркером.

Крайняя правая кнопка с ключом и крестиком удаляет из текущего кадра выбранный тип ключевого кадра, если он там есть. Например, текущий кадр 20-й. Мы выбираем тип `Location` и удаляем его. Если в 20-м кадре был именно такой ключ, то он удалится, но если там был назначен `Rotation`, то ничего не произойдет. Если вы не знаете точно, какой тип ключа находится в текущем кадре, а хотите очистить его от всех ключей, то выбирайте `LocRotScale`.

Что значит создание ключевого кадра для объекта? Это значит, что была зафиксирована текущая позиция и форма объекта. Теперь, если мы как-либо изменим объект, не зафиксировав эти изменения ни в каком ключевом кадре, то при попытке проиграть анимацию (Пробел) потеряем все внесенные изменения.

Пусть мы хотим, чтобы куб за период с 1-го по 30-й кадр немного поворачивался. В первом кадре мы создали ключ, зафиксировав исходную позицию куба.

После этого делаем текущим 30-й кадр и здесь поворачиваем куб. Далее надо создать еще один ключевой кадр, уже в 30-м кадре. Проще нажать `I` в редакторе `3D Viewport`. Также можно воспользоваться раскрывающимся окошком `Keying` в заголовке `Timeline`.

Таким образом,

1. перемещаясь по шкале времени,
2. меняя в текущих кадрах объект и
3. фиксируя изменения с помощью ключей,

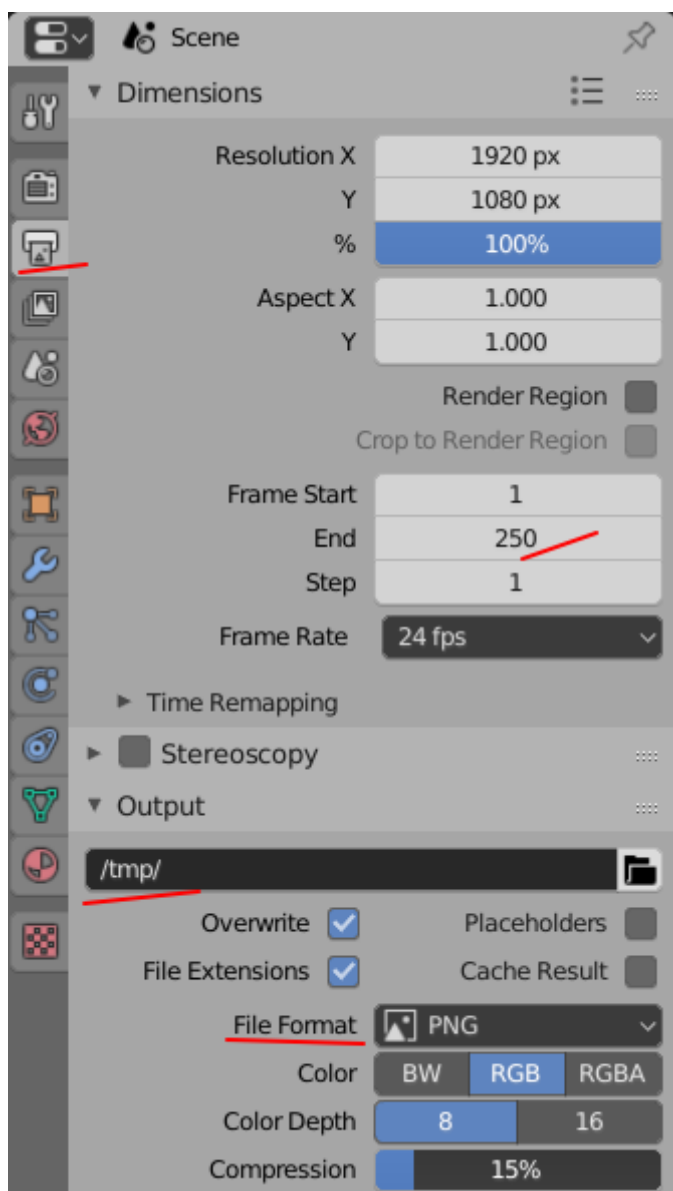
мы можем создать относительно сложную анимацию.

Если в последующем мы удалим какой-нибудь промежуточный ключевой кадр, то объект будет плавно изменяться из состояния предшествующего ключевого кадра в состояние следующего за удаленным. Например, если куб сначала поворачивался, а потом перемещался, то удаление промежуточного

ключа приведет к тому, что куб будет более медленно, но одновременно поворачиваться и перемещаться.

Обратите внимание, у каждого объекта свои ключевые кадры. Если выделить другой объект, который не изменялся во времени, на шкале времени ключей не будет.

Как получить файл с готовым фильмом? Скорее всего, сначала понадобится выполнить некоторые предварительные настройки на вкладке Output редактора Properties.



Здесь на панели Output из списка файловых форматов (File Format) надо выбрать AVI JPEG.

AVI JPEG сжимает картинки. Поэтому файл получается существенно меньше, чем при AVI Raw. Обратите внимание, где сохраняется ваш файл. При необходимости измените каталог.

Также имеет смысл поменять значение последнего кадра, если анимация была короче.

Запуск рендера анимации выполняется из редактора 3D Viewport при выборе в меню заголовка пункта Render → Render Animation (Ctrl + F12).

После этого начнется рендер кадров. Прорисовывается каждый кадр, все вместе они упаковываются в видеофайл. Рендер занимает время. Вы можете оценить, какой это ресурсоемкий процесс, если даже на создание анимации в несколько секунд требуется около минуты. При рендере в верхней левой части редактора Image Editor отображается номер кадра, который прорисовывается в данный момент.

Практика

Blender 3D – уроки. Модификаторы. <https://youtu.be/df7eiPNoYNM>

Создание и анимация игрового персонажа в Blender 2.8:

<https://www.youtube.com/watch?v=VsORkaq9MRo>

Задание: создать модель из урока про анимацию.

Ссылка для скачивания Blender 2.81: <https://www.blender.org/download/>

Использованные ресурсы:

1. <https://3dyuriki.com/2015/03/07/topologiya-retopologiya-mesh-setka-3d-slovar-spravochnik/>
2. <https://klona.ua/blog/3d-modelirovanie/teksturirovanie-modeliruyte-pravilno>
3. <https://habr.com/ru/post/451266/>
4. <https://blender3d.com.ua/uv-razvertka-v-blender/>