

## Лабораторная работа №3

### Тема работы: «Исследование работы объекта «Камера»»

#### 1 Цель работы

Сформировать умения точной абсолютной и относительной установки параметров объектов в 3ds Max.

#### 2 Задание

В соответствии с порядком выполнения работы создать произвольную сцену, добавить и настроить камеры в сцене.

#### 3 Оснащение работы

Персональный компьютер, программа 3ds Max.

#### 4 Основные теоретические сведения

Расположение камеры определяет композицию финального изображения сцены, подчеркивая главные и опуская второстепенные детали. Размещение камеры на уровне происходящего в сцене действия создает у зрителя ощущение участия в сцене. Размещение камеры высоко над сценой создает ощущение отстраненности и позволяет наблюдать за сценой со стороны, поэтому практикуется при отображении масштабных объектов или сцен с большим количеством действующих персонажей. В случае расположения камеры у земли у зрителя создается впечатление, что его окружают предметы гигантских размеров – такой прием применяется для визуального увеличения высоты персонажей.

Камера – это невизуализируемый объект, который отображает сцену с определенной точки обзора. Теоретически выбрать нужную точку обзора можно вручную в окне проекции Perspective, но это не очень удобно, к тому же при этом отсутствует возможность точной регулировки параметров обзора.

В 3D Studio Max используются камеры двух типов (рисунок 1):

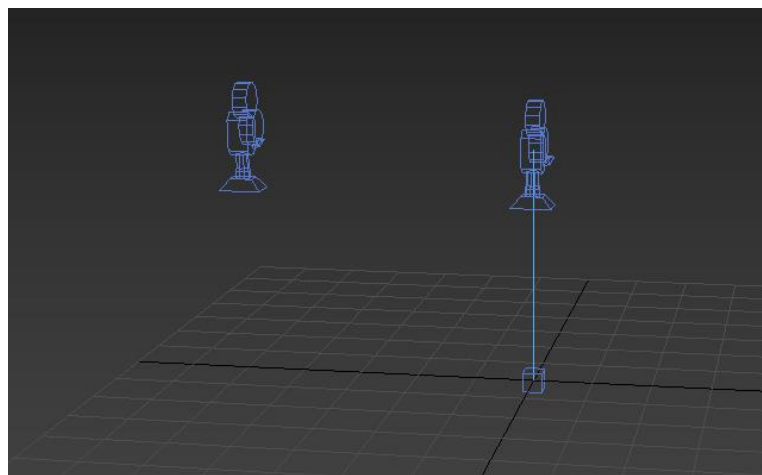


Рисунок 1 – Типы камер: нацеленная камера (слева), свободная камера

За создание камер отвечает категория Cameras (Камеры) панели Create (Создать) (рисунок 2), при выборе которой становятся доступны оба типа камер. Нужно выбрать тип камеры и либо просто щелкнуть в точке ее создания в одном из окон проекций (FreeCamera), либо перетащить мышью при нажатой левой кнопке, указав, таким образом, не только местоположение камеры, но и ее Target-точку. Любую камеру можно перемещать и вращать на видовых экранах так же, как и другие стандартные объекты. Теоретически камеры можно и масштабировать, но делать это не рекомендуется, поскольку возможно искажение настроек. Обзор камеры, определяющий вид отображения сцены, зависит от ее положения, ориентации и параметров и всегда ограничен ее полем зрения. Поле зрения камеры имеет форму пирамиды: в ее вершине находится сама камера, а в центре основания (в случае нацеленной камеры) – ее точка цели.

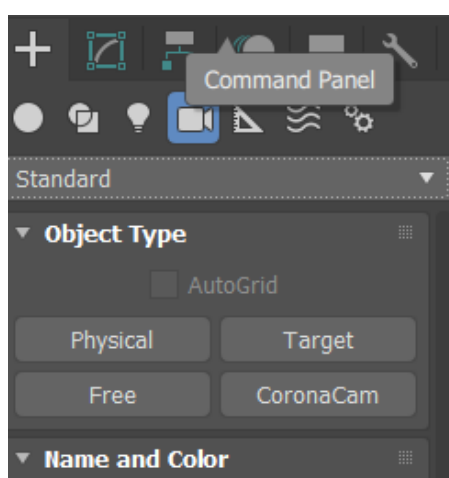


Рисунок 2 – Категория Cameras

Чтобы посмотреть, как выглядит сцена с точки зрения конкретной камеры, нужно щелкнуть на названии рабочего окна проекции и из ниспадающего меню выбрать команду Views→Camera (Отображение→Камера) или нажать клавишу С – это приведет к замене рабочего окна конкретной проекции окном проекции камеры. Если в сцене присутствует более одной камеры и ни одна из них не выделена, то появится диалоговое окно выбора камеры из списка, где следует указать требуемую камеру. Нередко выделить камеру, а тем более ее цель бывает сложно, например цель, как правило, расположена за объектами сцены — в таких случаях стоит выделять нужный объект через команду Select by Name (Выделить по имени). Кроме того, мишень можно выделить, выделив саму камеру, щелкнув на ней правой кнопкой и выполнив команду Select CameraTarget из всплывающего меню.

### **Управление камерами**

Для управления окном проекции камеры предназначена специальная панель, появляющаяся в нижней части программного окна вместо стандартной

навигационной панели. Имеющиеся на ней кнопки позволяют задавать точное положение и ориентацию камер и осуществлять их анимацию (рисунок 3):



Рисунок 3 – Панель управления окном проекции камеры

1. DollyCamera/DollyCamera + Target/DollyTarget (Откат камеры/Откат камеры и мишени/Откат мишени) – перемещает камеру (либо камеру с мишенью, либо мишень) вдоль ее локальной оси к остающейся неподвижной точке цели, фокусное расстояние объектива не изменяется;

2. Perspective (Перспектива) – осуществляет откат камеры с одновременным изменением ее фокусного расстояния;

3. RollCamera (Крен камеры) – поворачивает камеру вокруг ее локальной оси так, что создается впечатление наклона снимаемой камерой сцены;

4. Field of View (Поле зрения) – изменяет ширину поля зрения; положение камеры и цели не меняются. При увеличении поля зрения вид сцены раздвигается, а перспектива подчеркивается сильнее, при сужении – перспектива становится более плоской и кажется, что глубина сцены уменьшается;

5. TruckCamera (Сопровождение камеры) – перемещает камеру и мишень параллельно плоскости окна проекции камеры; угол зрения и расстояние от камеры до цели не меняются. Получается, что камера как бы следит за объектом, передвигаясь в горизонтальной и вертикальной плоскостях;

6. OrbitCamera (Орбитальное вращение камеры) – поворачивает камеру вокруг мишени по орбите, то есть камера совершает облет вокруг цели. При этом создается ощущение, что объекты сцены тоже вращаются вокруг мишени камеры;

7. PanCamera (Панорамное вращение камеры) – поворачивает мишень по орбите вокруг камеры.

Свободные камеры при применении команд Dolly, Truck, Pan и Orbit используют виртуальные мишени.

### **Параметры настройки камер**

Параметры камер либо устанавливаются сразу при их создании на панели Create, либо изменяются позднее через панель Modify. Основные параметры настройки камер находятся в свитке Parameters (Параметры) (рисунок 4):

– взаимосвязанные счетчики Lens (Фокусное расстояние объектива) и FOV (Поле зрения) – управляют величиной поля зрения камеры: при увеличении фокусного расстояния значение счетчика FOV уменьшается, а поле зрения, соответственно, сужается, и наоборот. Поле зрения может измеряться по

горизонтали, по вертикали или по диагонали в зависимости от установленного режима, который выбирается через выпадающее меню (кнопка со стрелкой слева от параметра FOV);

– панель StockLenses (Набор объективов) – представляет собой альтернативный вариант установки поля зрения посредством выбора одного из стандартных объективов с фокусными расстояниями от 15 до 200 мм. Фокусное расстояние человеческого глаза составляет 50 мм, поэтому обзор сцены, полученный объективом с таким фокусным расстоянием, обеспечивает наиболее естественное для человеческого глаза отображение сцены. Линзы размером меньше 50 мм (их называют широкоугольными) имеют большее поле обзора и приводят к преувеличению перспективы. Как правило, широкоугольные объективы используются при отображении больших сцен и сцен, в которых объектам необходимо придать большую значительность или масштабность. Очень маленькие линзы – размером 10-15 мм – способны охватить очень большие сцены, но их применение ведет к сильным искажениям (к эффекту рыбьего глаза), особенно явным по краям сцены. Линзы с фокусным расстоянием более 50 мм (длиннофокусные) отличаются меньшим полем обзора – они могут охватить лишь небольшой угол сцены и уменьшают перспективу вплоть до ее полного уплощения. Длиннофокусные объективы обычно применяются при съемке удаленных объектов, потому данный вариант объектива в 3D Studio Max может потребоваться для придания реалистичности подобным сценам. Кроме того, длиннофокусные объективы могут использоваться для усиления общего драматизма и напряжения сцены за счет ее сжатия и приближения главного героя к зрителю;

– выпадающий список Type (Тип) – позволяет изменить тип камеры с Target на Free уже после ее создания;

– группа настроек ClippingPlanes (Плоскости отсечения) – представлена параметрами Near Clip (Ближняя плоскость отсечения) и Far Clip (Дальняя плоскость отсечения), определяющими расстояния от камеры до соответствующих плоскостей. Плоскости отсечения ограничивают в пространстве поле зрения камеры – камера видит только те объекты (или части объектов), которые расположены между плоскостями NearClip и FarClip. Объекты, оказавшиеся вне поля зрения камеры, станут невидимыми и не будут визуализироваться, поэтому плоскости отсечения разумно использовать для ускорения отладочных визуализаций сцены, а также для того, чтобы взглянуть на геометрию сцены изнутри, что актуально, например, при создании сечений строений, механизмов и пр. По умолчанию плоскости отсечения не отображаются в окнах проекций – для включения отображения следует активировать флажок Clip Manually;

– группа настроек EnvironmentRanges (Диапазоны влияния окружающей среды) – представлена параметрами NearRange (Ближняя граница) и FarRange (Дальняя граница). Данные границы, являющиеся плоскостями, используются для ограничения зоны отображения таких эффектов окружения, как туман (Fog), объемный свет (VolumeLight) и пр. (с ними мы познакомимся в следующем

уроке). По умолчанию границы не отображаются в окнах проекций — для включения отображения следует активировать флажок Show;

– группа настроек Multi-PassEffects (Многопроходные эффекты) – позволяет имитировать работу настоящей камеры посредством размытия по глубине резкости (Depthoffield) и размытия движения (Motionblur). Первый вариант используется для статичных изображений – он обеспечивает размытие фрагментов сцены, находящихся вне фокуса камеры. Второй – для анимации: с его помощью быстро движущиеся объекты получаются размытыми (как на снимке или в кинокадре), благодаря чему движение выглядит более естественно.

Кроме того, в свитке Parameters имеется ряд переключателей:

1. OrthographicProjection – включает/выключает ортографическую проекцию, в которой отсутствует перспектива и все объекты отображаются точно под углом в 90;

2. ShowCone – включает/выключает отображение в окне проекции зоны FOV даже для неактивной камеры;

3. ShowHorizon – делает линию горизонта видимой или невидимой.

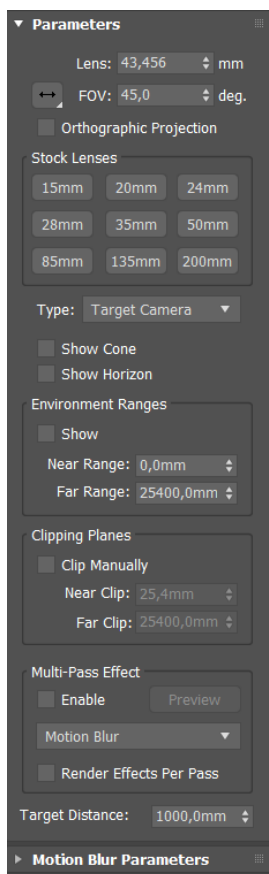


Рисунок 4 – Свиток Parameters

Параметры материала Physical Material.

Base Color – цвет материала. Если подключить к этому параметру текстуру, то у материала будет не просто однотонный цвет (рисунок 5).

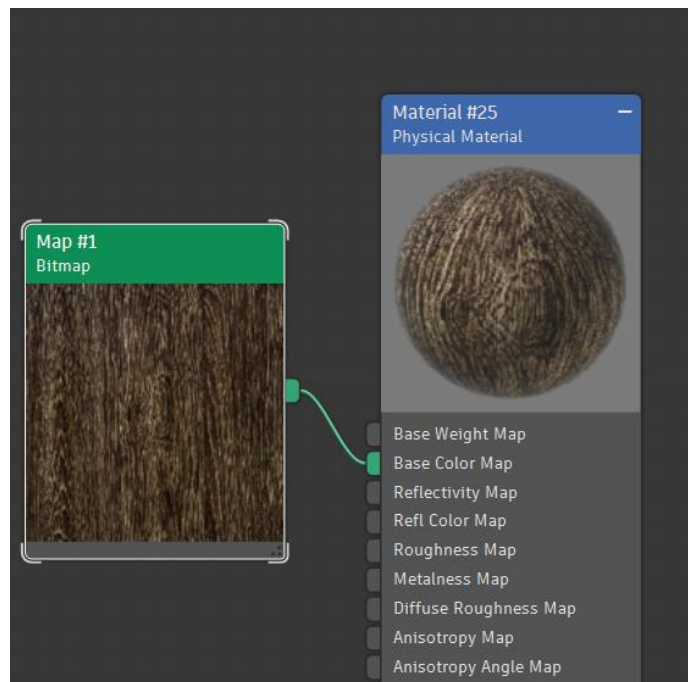


Рисунок 5 – Добавление текстуры

Reflection – это отражение от поверхности, а также диффузные отражения, которые представляют собой отражения в самом верхнем слое цветных частиц внутри материала.

Шероховатость отражений определяется параметрами шероховатости отражения, где 0.0 - абсолютно гладкая и зеркальная поверхность, а 1.0 – шероховатая, рассеянная поверхность. Вы можете изменить интерпретацию, в результате чего 0.0 будет интерпретироваться как шероховатая, а 1.0 – как зеркально гладкая. Это сделано для того, чтобы облегчить повторное использование существующих традиционных карт блеска или глянца, которые имеют противоположную интерпретацию.

Если значение Metalness равно 0,0, вы видите цветной базовый слой с белым отражением поверх него. Обратите внимание, что интенсивность отражения воспринимается слабее по мере увеличения шероховатости. На рисунке 8 показаны настройки материала с параметрами Metalness=0.0 and Roughness=0.0, 0.3 и 0.6 соответственно.



Рисунок 6 – Сравнение настроек материала при разном значении Reflection

Когда значение Metalness равно 1,0, вы не видите базового слоя, только цветное отражение. Цвет отражения зависит от базового цвета и плотности основы, за исключением краев, где он зависит от цвета отражения. На рисунке 9 показаны настройки материала с параметрами Metalness=1.0 and Roughness=0.0, 0.3 и 0.6 соответственно.



Рисунок 7 – Сравнение настроек материала при разном значении Metalness

Transparency определяет, насколько непрозрачным или прозрачным кажется объект. Свет будет преломляться и может окрашиваться поверхностью или потенциально поглощаться материалом. Параметр Roughness определяет внешний вид стекла, где значение 0.0 означает прозрачность как у оконного стекла, а более высокие значения выглядят как матовое стекло (рисунок 10).



Рисунок 8 – Сравнение настроек материала при разном значении Transparency

## **6 Порядок выполнения работы**

1. Изучить предложенный теоретический материал.
2. Запустить программу 3ds Max.
3. Настроить материалы для лабораторной работы
5. Примерные результаты работы показаны на рисунках 9-11.



Рисунок 9 – Рендер с первой камеры



Рисунок 10 – Рендер со второй камеры



Рисунок 11 – Рендер со третьей камеры

4. Сформировать отчет о проделанной работе.

#### **6 Форма отчета о работе**

*Лабораторная работа № \_\_\_\_*

*Номер учебной группы \_\_\_\_\_*

*Фамилия, инициалы учащегося \_\_\_\_\_*

*Дата выполнения работы \_\_\_\_\_*

*Тема работы: \_\_\_\_\_*

*Цель работы: \_\_\_\_\_*

*Оснащение работы: \_\_\_\_\_*

*Результат выполнения работы: \_\_\_\_\_*

#### **7 Контрольные вопросы и задания**

1. Для чего используется камера в сцене?
2. Назовите типы камер в 3ds Max. В чем их отличие?
3. Как добавить камеру в сцену?
4. Как установить параметры камеры?

#### **Рекомендуемая литература**

**Четвертаков И.А.** Основы Autodesk 3Ds Max : самоучитель по 3D-моделированию / Иосиф Четвертаков. - Москва : Эксмо, 2024. – 352 с.

**Горелик, А. Г.** Самоучитель 3ds Max 2022 / А. Г. Горелик. – Санкт-Петербург. Издательство: БХВ-Петербург, 2023.