

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ  
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ  
РАБОТ ПО КУРСУ

“Компьютерная графика”

(для студентов специальностей 05080202 «Электронные системы»,  
05100304 «Приборы и системы экологического мониторинга»)  
(пакет 3dsMAX)

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры ЭТ,  
протокол №6 от 26 января 2011г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Учебно-издательского  
Совета ДонНТУ  
протокол № 3от 05.05.2001

Донецк, 2011 г.

УДК 62.001.6

Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Компьютерная графика», (для студентов специальностей 05080202 «Электронные системы», 05100304 «Приборы и системы экологического мониторинга»), пакет 3dsMAX / сост.: О.Н. Стародубцева, В.П. Тарасюк. — Донецк: ДонНТУ, 2011 г. — 27 с.

Данное методическое указание посвящено современной версии популярного графического редактора. Пособие содержит описание основных операций создания и обработки графических документов с помощью графического редактора 3dsMAX.

Составители: ассистент О.Н. Стародубцева  
доцент В.П. Тарасюк

Рецензент проф. А.А. Зори

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Задания к практическим работам	4
Практическая работа №1 Знакомство с 3dsMAX	4
Практическая работа №2 Сложные объекты в 3dsMAX	9
Практическая работа №3 Манипулятор (инверсная кинематика)	13
Практическая работа №4 Интерьер	15
2. Требования к отчету	26
Литература	27

# 1. ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

## Практическая работа №1 Знакомство с 3D Studio MAX

1. Запустить программу 3D Studio MAX. В падающем меню **File** выбрать команду **Reset**. Сохранить задание на личном диске под именем **LAB1**.
2. Сформировать в проекции Тор трехмерный объект **Box01 (основание)**, с размерами **200x200x-10**. Объект расположить в середине проекции.

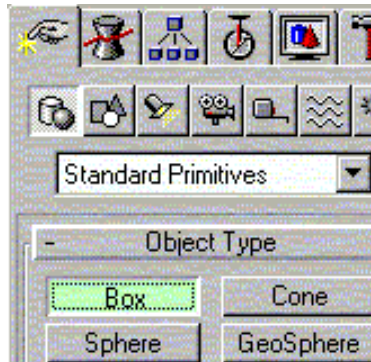


Рисунок 1

3. Сформировать в проекции Тор трехмерный объект **Box02 (опору)**, с размерами **60x160x30**. Объект расположить в середине проекции.
4. Сформировать в проекции Тор плоский объект **Star01 (звезду)**, с центром в точке **50,0,0** и размерами: **Radius1 – 25, Radius2 – 10, Points – 8**.

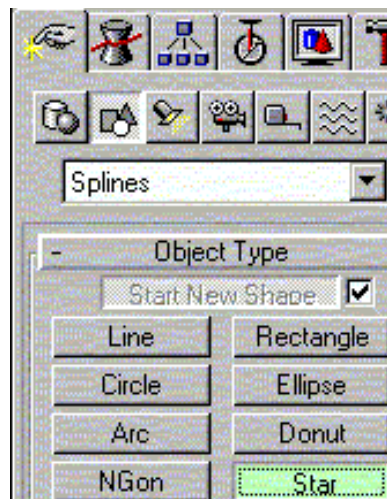


Рисунок 2

5. Сформировать в проекции Тор плоский объект **Line01 (отрезок)**. Он должен быть длиной **40**, и расположен в любой свободной области проекции.
6. Выбрать объект **Star01** и, после выбора режима создания **Loft Object**, сформировать объект **Loft01**, выбрав в качестве пути (кнопка **Get Patch**) объект **Line01**.

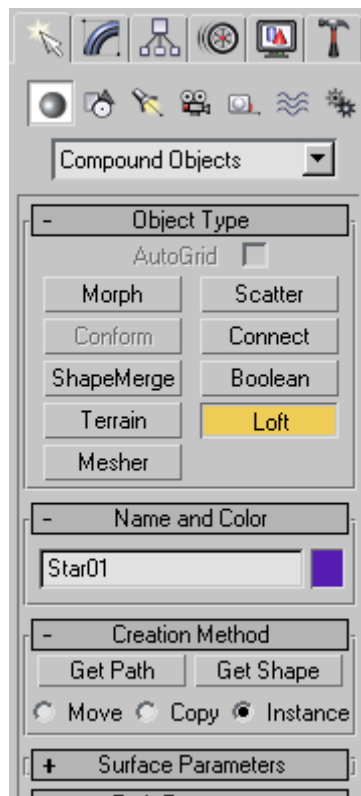


Рисунок 3

7. Переместить на проекции Front объект **Loft01** на **30** вверх. Скопировать этот объект влево на расстояние **100**.

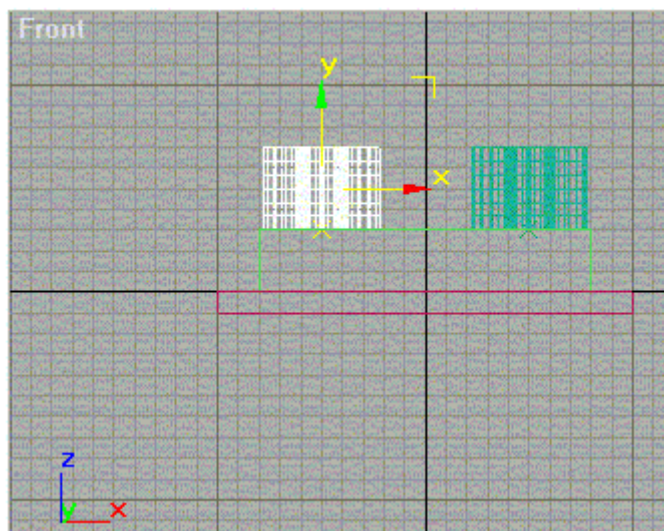


Рисунок 4

8. На проекции Front, между объектами **Loft01** и **Loft02** сформировать строчку **Text01** со своим именем. Высоту символов подобрать опытным путем. В закладке **Modify** с помощью кнопки **Extrude** выдавить этот текст на **5**.

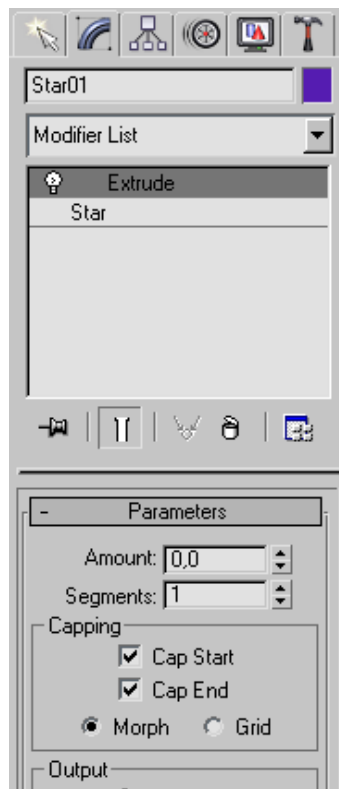


Рисунок 5

### Свет и камеры.

9. В закладке **Create** выбрать **Lights**. Выбрать кнопку **Target Spot**. Установить **Multiplier** – **2**, и свитке **Shadow Parameters** включить выключатель **On**. Сформировать в проекции Top прожектор из точки **-130,-130** в точку **0,0**. На проекции Front поднять прожектор на **220** вверх.
10. В закладке **Create** выбрать **Cameras**. Выбрать кнопку **Target**. Сформировать в проекции Top камеру из точки **130,-130** в точку **0,0**. На проекции Front поднять камеру на **100** вверх, и точку прицеливания камеры (**Camera01.Target**) на **20** вверх.
11. Перейти в окно Perspective и нажать на клавиатуре клавишу C (назначив окну камеру).

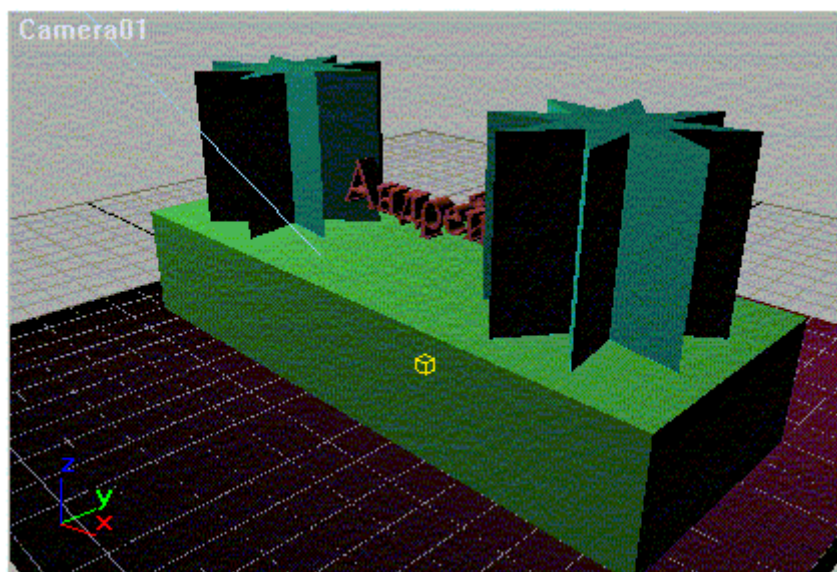


Рисунок 6

## Материалы

12. Выберите кнопку **Material Editor**. В окне редактора материалов выберите левый верхний шар. В списке базовых параметров выберите **Metal**. В поле рассеянного цвета (**Diffuse**) установите синий цвет, в поле подсветки (**Ambient**) скопировать этот цвет. Значения **Specular Level – 90**, **Glossiness – 80**. Выбрать объект **Box01** и назначить ему созданный материал.
13. Выбрать второй шар в окне редактора материалов. Выбрать кнопку **Standard**, а в переключателе **Browse From** выбрать позицию **Mtl Library** (библиотека материалов). В материалах найти и выбрать **Wood\_Ashen**. Выбрать объект **Box02** и назначить ему этот материал.
14. Выбрать третий шар в окне редактора материалов. В списке базовых параметров выберите **Phong**. **Ambient** и **Diffuse** установить в зеленый цвет, а **Specular** в светло-зеленый. Значения **Specular Level – 90**, **Glossiness – 30**, **Soften – 0.2**. Выбрать объекты **Loft01** и **Loft02**, и назначить ему этот материал.
15. Выбрать четвертый шар в окне редактора материалов. В списке базовых параметров выберите **Phong**. **Diffuse** установить в синий цвет (**Red – 40**, **Green – 40**, **Blue – 200**), а **Ambient** и **Specular** назначить этот же. Значения **Specular Level – 90**, **Glossiness – 30**, **Soften – 0.2**. Выбрать объект **Text01** и назначить ему этот материал.
16. Выполнить пробный рендеринг картинки из окна камеры.

## Анимация.

17. Выбрать объект **Loft01**, установить кадр **0**. Выбрать закладку **Modify**, раскрыть свиток **Deformations**, выбрать кнопку **Twist**, выбрать кнопку **Scale**, включить кнопку **Auto Key**.
18. Установить кадр **50**, перетащить правый конец отрезка в окне **Twist Deformation** на значение **150**, а в окне **Scale Deformation – 50**. Установить кадр **100**, перетащить правый конец отрезка в окне **Twist Deformation** на значение **0**, а в окне **Scale Deformation – 100**. Выключить кнопку **Auto Key**.
19. С объектом **Loft02** аналогично, но закручивать в другую сторону.
20. Выбрать объект **Text01** на проекции **Top**, установить кадр **0**, включить кнопку **Auto Key**. Установить кадр **50**, повернуть текст на **180** градусов. Установить кадр **100**, повернуть текст на **180** градусов. Выключить кнопку **Auto Key**.
21. Провести пробную анимацию фильма в файл **Lab1\_1.avi**.

## Анимация материалов.

22. Установить кадр **0**, выберите кнопку **Material Editor**, выбрать четвертый шар в окне редактора материалов, включить кнопку **Auto Key**. Установить кадр **50**, **Diffuse** установить в красный цвет (**Red – 200**, **Green – 40**, **Blue – 40**). Установить кадр **100**, **Diffuse** установить в синий цвет (**Red – 40**, **Green – 40**, **Blue – 200**). Выключить кнопку **Auto Key**.

## Добавление специальных эффектов.

23. Выберите в закладке **Create** кнопку **Geometry**. В списке типов объектов выберите **Particle Systems** и кнопку **Spray**. На проекции **Top** сформируйте прямоугольник размером **20,20** в задней части основания. В свитке **Parameters** установите: **Size – 4**, **Speed – -10**, **Start – -30**, **Viewport Count – 2000**, **Render Count – 1000**, **Variation - 2**.

24. Выберите в закладке **Create** кнопку **Space Warps**. В списке типов объектов выберите **Forces** и кнопку **Gravity**. На проекции Top сформируйте квадрат над брызгами. На проекции Front переместите этот значок выше брызг. Выберите закладку **Modify** и установите для **Strength** – **0.75**.
25. Перенесите гравитационное воздействие на брызги с помощью кнопки **Bind to Space Warp**.
26. Создайте желтый самосветящийся полупрозрачный материал с металлическим блеском, и назначьте его струе капель.
27. Выполните конечную анимацию в файл **Lab1.avi**.

### Дополнительное задание

#### Варианты

1. Растягивать левый и правый угол надписи вверх-вниз вразнобой.
2. Поставить фоновую картинку, создать текстуру деревянного пола на самой нижней коробке.
3. Сделать закручивание и раскручивание надписи по средней точке.
4. Кланяющиеся звезды.
5. Скручивание и раскручивание надписи в спираль слева направо.
6. Вращение надписи в вертикальной плоскости относительно середины с одновременным растягиванием ее в нескольких местах.
7. Пружинящее и плавающее основание.
8. Наложение полупрозрачности на звезды.
9. Создание мерцающей надписи.
10. Добавить искрящиеся на свету снежинки.
11. Перемещающиеся источники света.
12. Пружинящая надпись.
13. Анимированное изменение регистров букв в надписи.
14. Плавающее изменение ширины звезд.
15. Пружинящие звезды с разной фазой изменения.
16. Произвольно перемещающаяся камера с плавным поворотом при движении.



Практическая работа №2  
Сложные объекты в 3D Studio MAX

1. Запустить программу 3D Studio MAX. В падающем меню **File** выбрать команду **Reset**. Сохранить задание на личном диске под именем **CupXX(XX-** номер варианта).
2. Сформировать в проекции **Front** объект **Line01** (**линия**), в виде от симметрированной по горизонтали буквы **Г** с размерами **75x185** (сверху вниз и направо). Объект расположить в середине проекции, последняя точка с координатами **0,-100**.
3. Перейти в режим **Modify**, выбрать модификатор **Edit Spline**, затем в **Selection** выбрать режим **Vertex**. Среднюю точку сделать гладкой (**Smooth**). Нижнюю точку – **Bezier Corner**, направленную горизонтально.

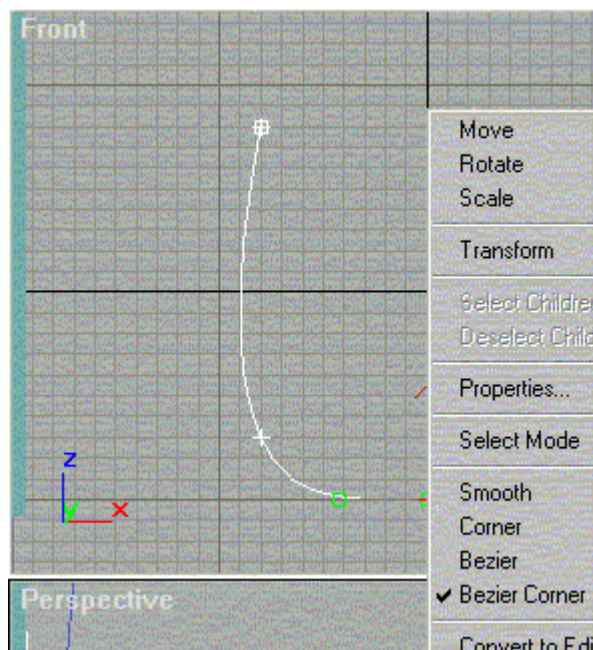


Рисунок 1

4. Выбрать режим **Spline**. Выбрать кнопку **Outline** и установить значение **5** (создание контура сечения кружки).
5. Сформировать в проекции **Front**, на левой верхней части контура, две окружности радиусом **5**.
6. Выбрать линию **Line01**. Перейти в режим **Modify**, выбрать **Selection** – **Spline**, кнопку **Attach** и затем окружности.
7. Выбрать кнопку **Union**, линию **Line01**, кнопку **Boolean** и поочередно окружности, добавляя их к контуру. В режиме **Selection** – **Vertex** желательно передвинуть среднюю внутреннюю точку для выравнивания толщины контура.
8. В режиме **Selection** – **Segment** выбрать самый правый (вертикальный) отрезок контура и удалить его. Затем в режиме **Selection** – **Vertex** обнулить X-овые значения конечных (правых) точек контура.

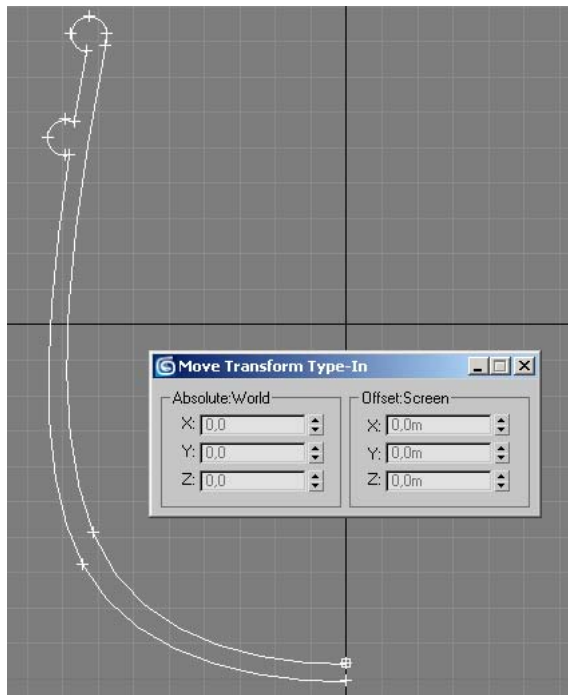


Рисунок 2

9. В режиме **Selection – Vertex** выбираются обе концевые точки контура и с помощью команды **Modifiers – Patch/Spline Editing – Lathe** создается заготовка кружки.
10. Сформировать в проекции Front объект **Sphere01 (сферу)**, радиусом **5**. Поместить ее слева, между выступами кружки. Переключить координаты базовой точки вовне, на ось симметрии заготовки.
  - 1) зайти в третью вкладку – Hierarchy
  - 2) должна быть нажата кнопка Pivot
  - 3) нажать кнопку Affect Pivot Only
  - 4) появляется собственная система координат сферы
  - 5) переместить ее в центр
11. Перейти в проекцию Top, выбрать кнопку **Array**. Установить в поле **Rotate – Totals Y** значение **360**, а в **1D – Count** значение **12**. Выбрать кнопку **OK**, размножая окружности (украшения) по кругу.

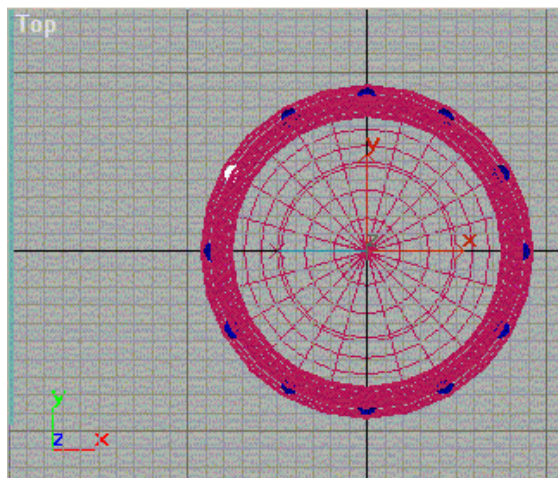


Рисунок 3

12. Сформировать в проекции Front объект **Line02 (линия)**, с левой стороны заготовки, ниже выступов, параллельно вертикальной части стенки заготовки.
13. Сформировать в проекции Front объект **Circle02 (окружность)**, радиусом **5**.

14. Выбрать линию **Line02**. Перейти к созданию Loft-объектов, в качестве сечения выбрать окружность **Circle02**. Объект **Loft02** – украшения.
15. Размножьте объект **Loft02** аналогично **Sphere01**.

#### Булевы операции над телами.

16. Для упрощения работы с булевыми операциями необходимо вначале объединить все украшения. Для этого выбрать любой объект из украшений и конвертировать его в объект типа **Poly**. Затем в режиме **Modify – Selection – Element** с помощью кнопки **Attach** добавить к объекту все сферы и Loft-объекты. Перейти в закладку **Create – Geometry – Compound Objects** и выбрать кнопку **Boolean**. В поле операций установить **Subtraction B-A**. Выбрать кнопку **Pick Operand B** и затем заготовку.

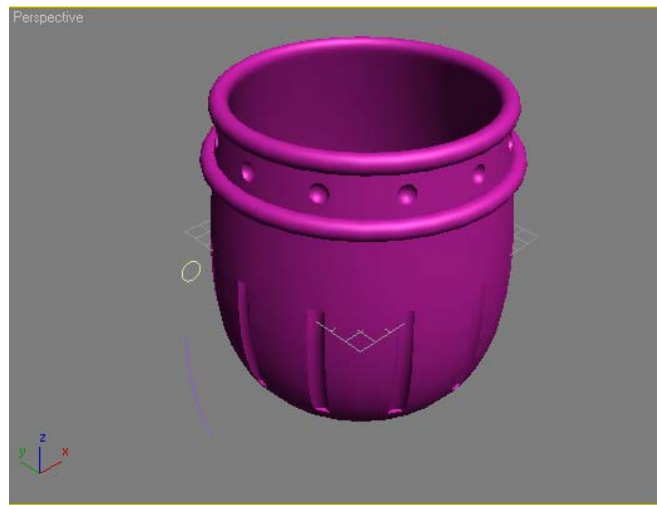


Рисунок 4

17. Сформировать в проекции Front объект **Line03** (линия), с правой стороны заготовки, ниже выступов, представляющую ось ручки. Создайте Loft-объект с сечением **Circle02**.
18. Перейдите в закладку **Modify** и выберите кнопку **Scale**. Добавьте на кривой масштабирования несколько точек и установите переменное сечение, уменьшающееся к концам.

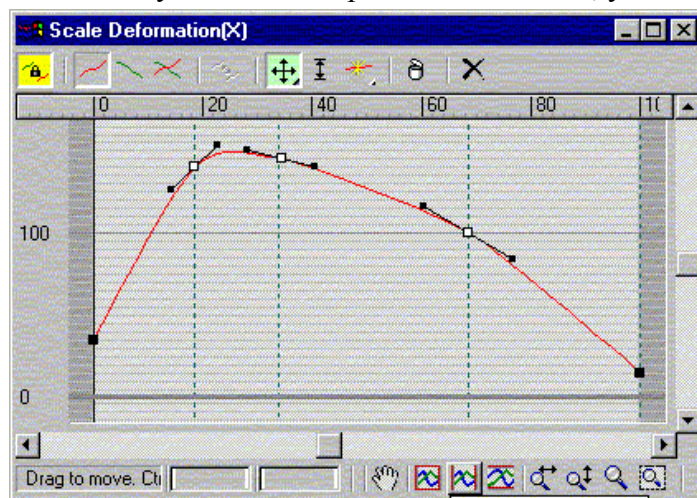


Рисунок 5

19. Добавьте ручку к заготовке кружки (**Boolean – Union**).

20. Создать материал представляющий мутно-зеленое стекло. Присвоить этот материал кружке.
21. Создать деревянный стол, источник света, камеру.
22. Сфотографировать кружку на столе, обращая внимание на тень. Сохранить фотографию в файле **CupXX.jpg**.




Рисунок 6

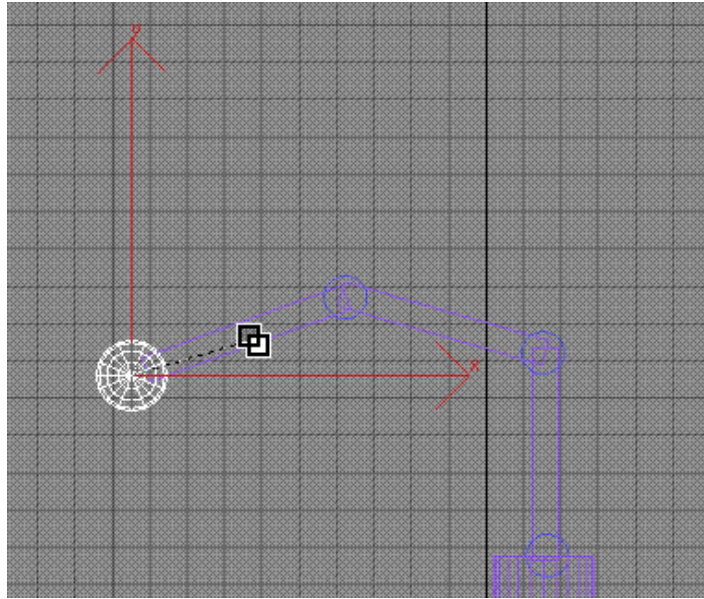
### Дополнительное задание

#### Варианты

1. Кофейник и чашка.
2. Кувшин.
3. Хрустальный бокал на ножке с вырезанным орнаментом.
4. Кастрюля со снимающейся крышкой.
5. Глиняный горшочек для запекания с выдавленным узором.
6. Пиала с чайником (не стандартным).
7. Винная бутылка с узором и тонкий бокал.
8. Широкая ваза с гроздью винограда внутри.
9. Цветочная ваза с узким горлом с оригинальной расписной текстурой.
10. Плетеная ваза-корзинка для фруктов.
11. Хрустальная ваза с узором.
12. Рог для питья вина, украшенный резьбой.
13. Амфора.
14. Чайная чашка с росписью с блюдцем.
15. Лампа Аладдина.
16. Кубок УЕФА.

Практическая работа №3  
**Манипулятор (инверсная кинематика)**

1. Запустить программу 3D Studio MAX. В падающем меню **File** выбрать команду **Reset**. Создать файл на личном диске под именем **Ch20a (Рисунок 1)**.
2. Выбрать кнопку **Select and Link** () . Выберите самый большой шар. Зажав левую кнопку мышки «перетащите» кинематическую связь потомок–предок на рычаг, расположенный правее шара (в момент возможного включения связи верхний кубик в символе связи побелеет).



**Рисунок 1**

3. Последовательно свяжите следующие объекты: большой шар → первый рычаг → первый маленький шар → второй рычаг → второй маленький шар → третий (вертикальный) рычаг → третий маленький шар → цилиндр → плоский цилиндр → параллелепипед.
4. Включить инверсную кинематику, выбрав основание руки, с помощью команды **IK HDSolver** (падающее меню **Animation**) задать связь от параллелепипеда к большому шару (на проекции включатся признаки осей поворота коричневого цвета).
5. Сохранить задание под именем **Hand.max**.
6. Выберите закладку **Hierarchy** и кнопку **IK**.
7. Задайте координатную систему **Parent**.
8. Выберите параллелепипед. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X, Y и Z**.
9. Выберите плоский цилиндр. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X, Y и Z**. В свитке **Sliding Joints** установите скольжение по оси **Z** и значение **Damping – 1**.
10. Выбрать цилиндр. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X и Y**.
11. Выбрать третий маленький шар. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X и Z**.
12. Выбрать третий рычаг. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X и Y**. Включите выключатель **Limited** оси **Z** и установите значения **From – 50**, и **To – -50** (отобразится коричневая дуга диапазона поворота).

13. Выбрать второй маленький шар. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X** и **Z**.
14. Выбрать второй рычаг. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X** и **Y**. Включите выключатель **Limited** оси **Z** и установите значения **From** – 75, и **To** – -60.
15. Выбрать первый маленький шар. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X** и **Z**.
16. Выбрать первый рычаг. В свитке **Rotational Joints** сбросьте выключатели **Active** по осям **X** и **Y**. Включите выключатель **Limited** оси **Z** и установите значения **From** – 110, и **To** – -10.

*Примечание: настройка параметров сочленений закончена.*

17. Сохранить задание.
18. Задайте координатную систему **View**.

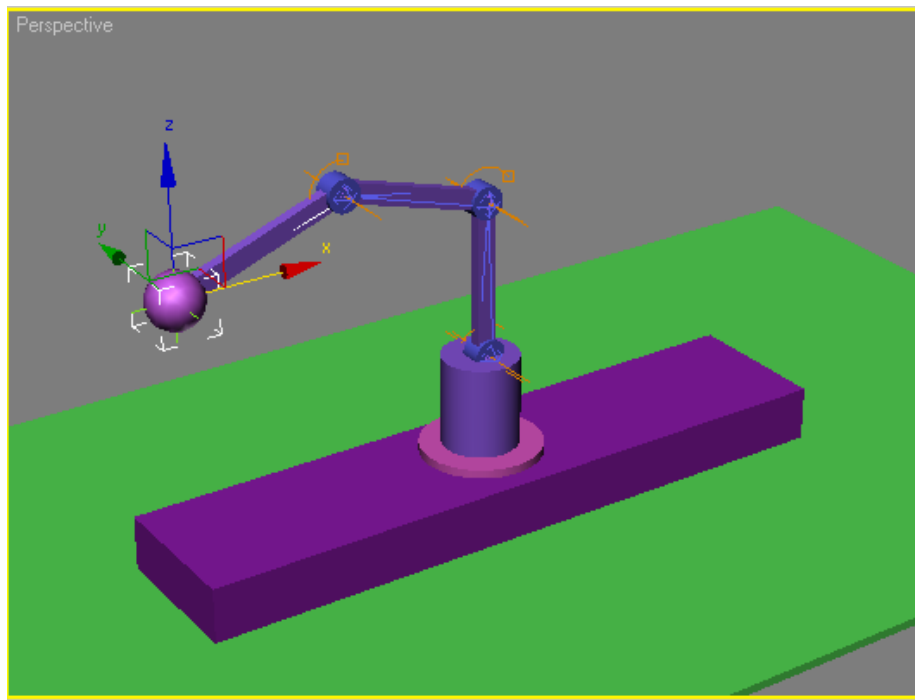


Рисунок 2

19. Перетащить шар к ближайшему левому углу основания.
20. Включить кнопку **Auto Key**.
21. Установить кадр **25**. Поднять шар вверх и повернуть манипулятор на 150 градусов.
22. Установить кадр **50**. Опустить шар до соприкосновения с плоскостью.
23. Установить кадр **75**. Поднять шар вверх.
24. Установить кадр **100**. Перетащить шар к ближайшему левому углу основания.
25. Выключить кнопку **Auto Key**.
26. Сделать фильм **Hand.avi**.
27. Сохранить задание.

### Дополнительное задание

#### Варианты

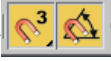
1. Нечетные варианты — дополнительно задать возможность вращения первого сочленения, сделав на первом сочленении шарнирное шаровое соединение.
2. Нечетные варианты — дополнительно задать свободное перемещение второго сочленения, сделав на нем шарнирное шаровое соединение.

## Практическая работа №4 Интерьер

**Примечание:** Работа интерьер разделена на несколько частей: комната, мебель, предметы, окна, свет, камеры.

### Комната

1. Запустить программу 3D Studio MAX. В падающем меню **File** выбрать команду **Reset** и далее сохранить в файл **Room.max**.

2. Включите привязки () . Создайте слой **room** и сделайте его текущим. В окне Top создайте пол комнаты в виде плиты (**Box 200 – 200 – -10**). В окне Left создайте стену комнаты в виде плиты (**Box 100 – 200 – 10**), и передвиньте ее до границы пола. В окне Front создайте стену комнаты в виде плиты (**Box 100 – 200 – 10**), и передвиньте ее до границы пола.

3. В окне Left создайте заготовку оконного проема в виде плиты (**Box 60 – 40 – 10**), и передвиньте ее до совмещения со стеной. Скопируйте проем для второго окна, и затем вычтите проемы из стены булевыми операциями.

**Примечание:** Создание стены с проёмами бывает удобно выполнять, выдавливая ее контур с помощью модификатора **Extrude**.

4. Назначьте всем стенам и полу модификатор **UVW Mapping**. Откройте редактор материалов, создайте и назначьте материалы для пола и обоев (для пола диффузная текстура типа **Checker**, а для обоев простая растровая картинка). Отмасштабируйте текстуры с помощью модификатора **UVW Mapping**.

**Примечание:** При необходимости аналогично добавляются потолок, стены и дверной проем.

5. Выполните контрольный рендеринг для подбора цветовой гаммы и масштабов текстур.

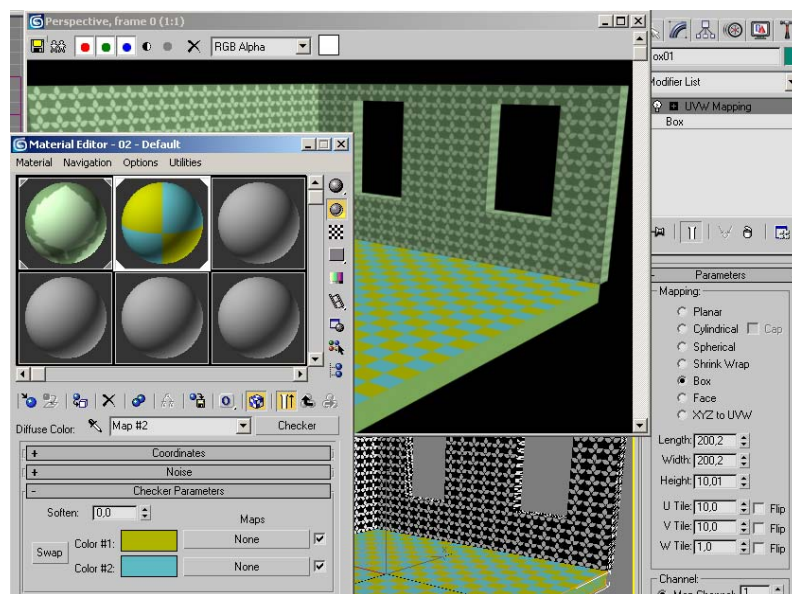


Рисунок 1

## Мебель (стул)

6. Создайте слой **stul** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои.

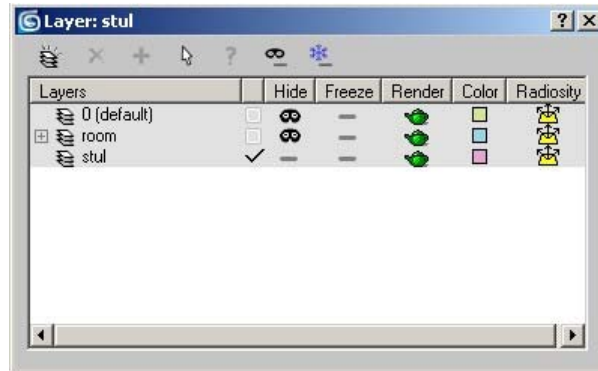


Рисунок 2

7. В окне Top сформируйте контур проекции сидения стула. Выдавите его с помощью модификатора **Extrude** в один сегмент. Примените модификатор **Edit Poly** и в режиме **Selection – Polygon** выберите верхнюю грань. Троекратно примените к грани команду **Bevel** для ее предварительного сглаживания.

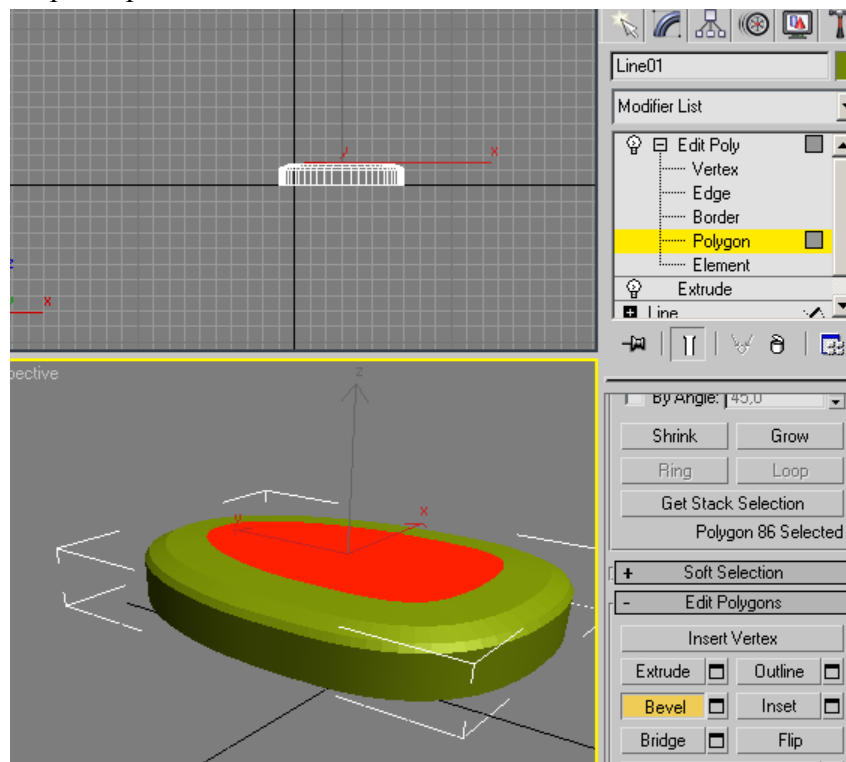


Рисунок 3

8. Выбрав все грани сидения, в свитке **Polygon Properties** задайте дополнительную группу сглаживания.
9. Создайте две длинные задних ножки (тонкие цилиндры), и расположите их в задней части сидения. Создайте две коротких передних ножки, и расположите их под передней частью сидения. С помощью модификатора **Bend** отогните и разверните задние ножки.
10. Создайте тонкий тор и поместите его ниже сидения так, чтобы он касался всех ножек стула (диаметры ножек и кольца могут быть одинаковы).



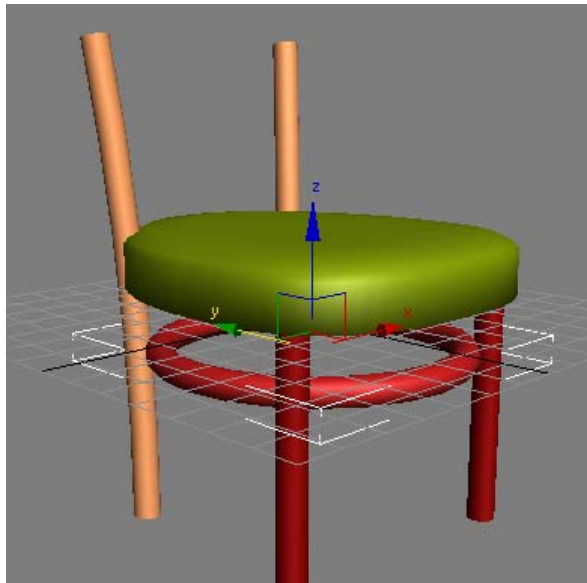


Рисунок 4

11. Создайте заготовку спинки стула с помощью команды **ChamferBox**, и придайте ей изгиб с помощью модификатора **Bend**. Поместите спинку на положенное ей место (поворот и перемещение).

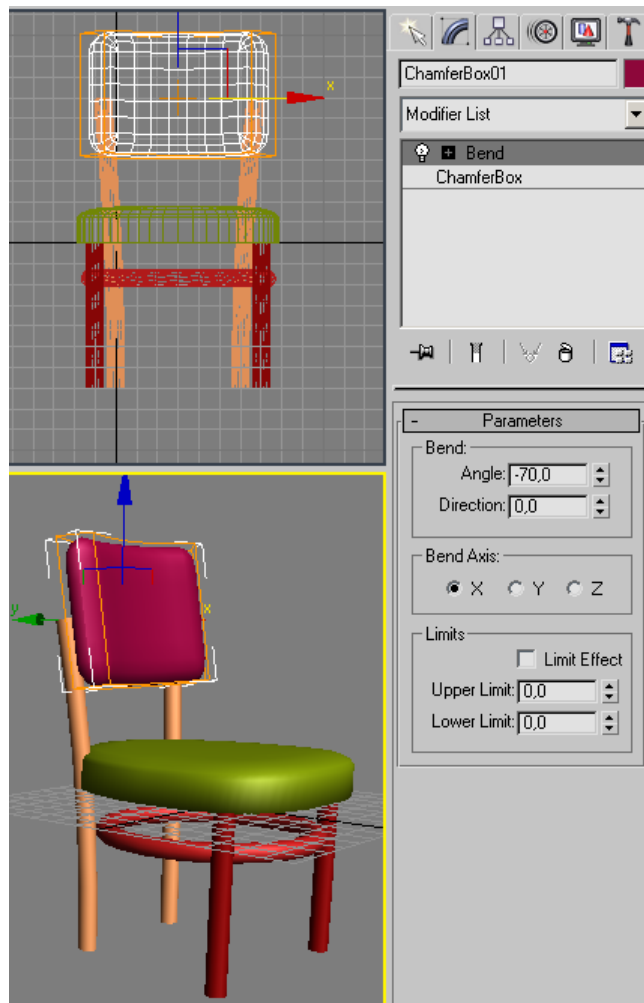


Рисунок 5

12. Конвертируйте сидение в **Poly**. Каждому элементу стула примените модификатор **UVW Mapping**. Для спинки и сидения примените текстильный материал из библиотеки.

ки, для остальных элементов выберите дерево. Отмасштабируйте и гладко натяните текстуры. Сгруппируйте все под именем **stul**.



Рисунок 6

### Мебель (стол)

13. Создайте слой **stol** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои.
14. Создайте параллелепипед (5 x 5 x 1 сегментов) и примените к нему модификатор **Edit Mesh**. В режиме **Selection – Vertex** передвиньте в окне Top группы вершин столешницы, до получения в углах небольших квадратов.

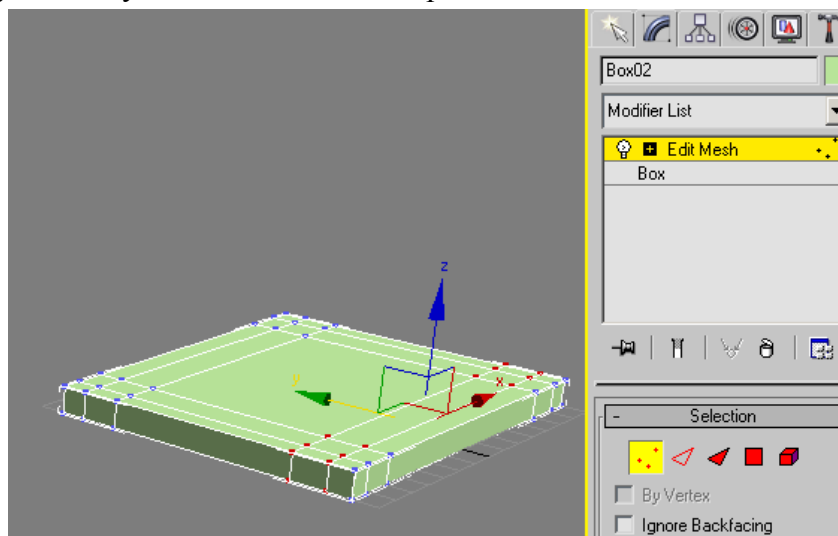


Рисунок 7

15. В режиме **Selection – Polygon** выберите эти квадраты, и с помощью команды **Bevel** в два приёма выдавите у стола все ножки. Разверните стол на 180 градусов относительно оси X. Задайте материал – полированное дерево, и используя модификатор **UVW Mapping** от масштабируйте его.



Рисунок 8

### Мебель (шкаф)

16. Создайте слой **shkaf** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои.
17. Создайте параллелепипед **30x60x80** с количеством сегментов **1 – 2 – 3**. Примените к заготовке модификатор **Edit Mesh**. В режиме **Select – Vertex** в окне **Front** выберите вторую с низу группу вершин и вертикально передвиньте их вверх на 10.
18. Создайте верхнюю нишу шкафа. В режиме **Select – Polygon** выберите две верхних передних прямоугольных грани. В свитке **Edit Geometry** введите в поле **Extrude** значение 0.01, а в поле **Bevel** – -1, затем в поле **Extrude** – -28. Аналогично создайте среднюю нишу шкафа.
19. Создайте нижние дверцы. Выберите левую нижнюю грань. Введите в поле **Extrude** значение 1, а в поле **Bevel** – 1, затем **Extrude** – 0.01, а в поле **Bevel** – -2, затем в поле **Extrude** – -1. Правую дверцу аналогично. Создайте две сферы радиусом по 1.5, и разместите их на дверцах во внутренних верхних углах.
20. Задайте материал – полированное дерево, и используя модификатор **UVW Mapping** от масштабируйте его. Для передних выступающих кромок задайте более темное дерево, присвоив его соответствующим граням. Для ручек-шаров задайте материал типа хромированной поверхности. Сгруппируйте объекты под именем **shkaf**.



Рисунок 9

### Предметы (тарелка)

21. Создайте слой **tarelka** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои.
22. Создайте контур разреза половинки не глубокой тарелки, контур должен быть не замкнут. С помощью команды **Lathe** создайте объемную модель (**Output – NURBS** для повышенной гладкости).
23. Создайте материал типа голубоватой керамики и назначьте его тарелке.

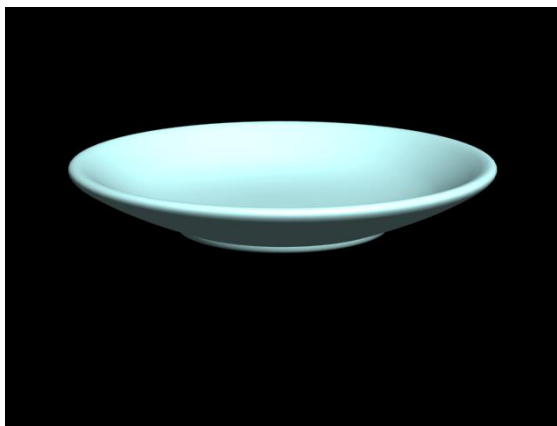


Рисунок 10

### Предметы (ваза)

24. Создайте слой **vaza** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои.
25. Создайте контур разреза половинки стеклянной вазы, контур должен быть не замкнут. С помощью команды **Lathe** создайте объемную модель (**Output – Patch**).
26. Украсьте вазу двумя кольцевыми рядами крестообразных насечек.
27. Создайте материал типа бесцветное стекло и назначьте его вазе.

***Примечание:** Создание украшений возможно двумя способами: наложением на кольцевые полигоны вазы материала с крестообразной текстурой **Bump**, либо вырезанием с помощью команды **Boolean**. Выбор варианта определяется тем, в каком масштабе будет отображаться ваза на конечной картинке.*

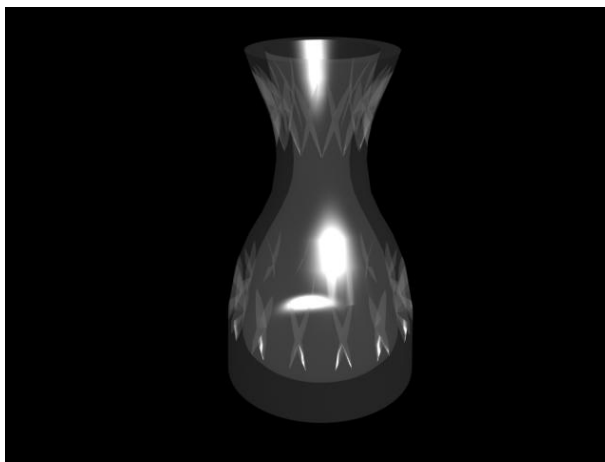


Рисунок 11

## Предметы (книга)

28. Создайте слой **kniga** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои.
29. В окне Top создайте контур поперечного сечения книги (в четыре точки). Выдавите его с помощью модификатора **Extrude (Output – Patch)**. Конвертируйте объект в **Patch**.
30. Создайте материал типа **Multi/Sub Objects**. Для обложки задайте алую лаковую бумагу, для листов бумаги – бело-черный линейчатый материал. Назначьте этот материал книге. В режиме редактирования книги **Selection – Patch** установите соответствующие **ID** для корешка и листов бумаги, причем для бумаги добавьте модификатор **UVW Mapping** (для задания правильной ориентации линий листов).

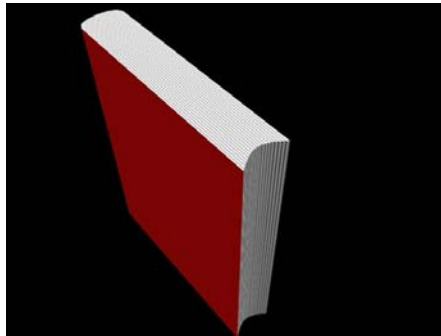


Рисунок 12

## Окна

31. Создайте слой **okna** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои кроме слоя **room**.
32. Создайте для будущего окна **Multi/Sub-Object** материал следующей структуры: **ID – 1,2** – материал подвижной части рамы, **ID – 3** – материал стекла окна, **ID – 4,5** – материал неподвижной части рамы. Для ускорения работы компьютера материал стекла можно выбирать самый простой, но обязательно с заданием фильтра.

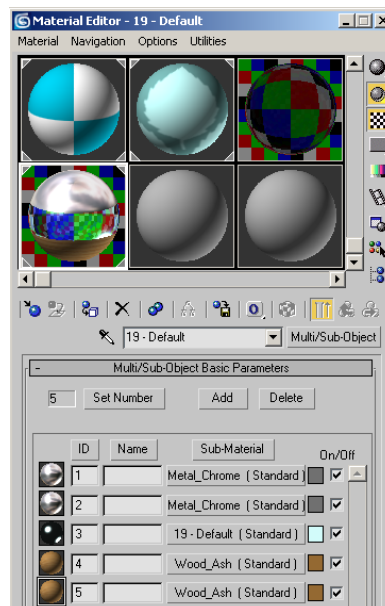


Рисунок 13

33. В закладке **Create – Geometry** выберите из списка объекты **Windows**. Выбрав кнопку **Sliding**, создайте модель окна по размеру проема стены в окне Left. Присвойте модели ранее созданный материал. Переместите получившееся окно в проем стены. Скопируйте окно во второй оконный проем.
34. Через закладку **Modify** выставите в одном из окон для переменной **Open** значение **50** (окно на половину приоткрыто). Проведите пробный рендеринг для подбора соответствия материалов окон, стен и пола.

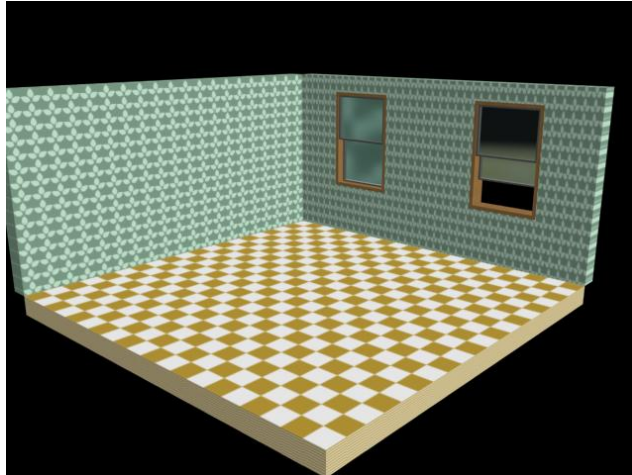


Рисунок 14

### Свет (настольная лампа)

35. Создайте слой **lampa** и сделайте его текущим. Выключите остальные слои.
36. Для формирования опоры лампы создайте цилиндр **30 – 10**, **Segments 1 – 1**. Примените модификатор **Edit Poly**, и в режиме **Selection – Edge** выберите все ребра верхней окружности. Двух кратным применением **Chamfer** предварительно сглаживается верхняя кромка. Выбрав в режиме **Selection – Polygon** все грани, кроме нижнего основания, применив к ним модификатор **MeshSmooth**, и используя метод сглаживания **Classic**, выключив **Apply to Whole Mesh**, задав **Interactions – 1 – 1**, можно осуществить окончательное сглаживание опоры. Далее рекомендуется осуществить схлопывание стека редактирования с помощью команды **Collapse All**.
37. Для создания абажура логично использовать заготовку опоры. Скопируйте опору вверх, и смасштабируйте ее до **75** процентов. Поверните заготовку на **45** градусов. Выбрав в режиме **Selection – Edge** нижнее основание удвойте толщину заготовки абажура (команда **Move** в режиме локальной системы координат).

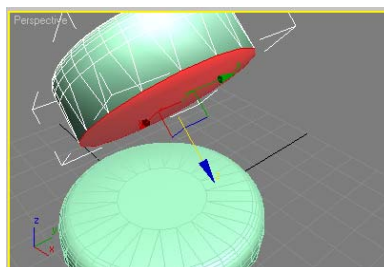



Рисунок 15

38. Удалите полигон основания и, применив к заготовке модификатор **Shell (Outer Amount – 2)**, получите модель металлического абажура. Для правильного распределения материалов по заготовке задайте **Inner Mat ID – 2**, **Outer Mat ID** и **Edge Mat ID – 1**. Создайте для абажура **Multi/Sub-Object** материал следующей структуры: **ID – 1** – ярко-синюю эмаль, **ID – 2** – бледно-голубую эмаль, и присвойте этот материал абажуру и основанию.
39. В проекции **Front** создайте линию, соответствующую оси стойки лампы. С помощью команды **Loft** и вспомогательной окружностью сформируйте стойку лампы. Пара сфер, помещенная в верхней части стойки имитируют металлические заклепки. Назначьте ей хромированный материал. Правильно совместите абажур со стойкой. Вспомогательную окружность удалите.
40. Сформируйте два небольших соосных цилиндра и смоделируйте из них кнопочный выключатель. Сгруппировать части лампы под именем **lampa**.
41. В закладке **Create – Lights** выберите список **Photometric**. Создайте **Free Point** источник света в окне **Front**. В режиме модификации настройте наличие теней (**Area Shadows**) и удвойте интенсивность света (**Multiplier – 200%**). Переместите источник внутрь абажура, и с помощью **Select and Link** () свяжите его с лампой.

*Примечание: Использование команды **Select and Link** дает возможность отдельного выбора и редактирования источника света без разбиения группы **lampa**.*



Рисунок 16

### Комната (размещение и масштабирование)

42. Включите слой **room** и сделайте его текущим. Включите слой **okna**. Выключите остальные слои. Настройте положение и точку зрения в окне **Perspective**.
43. Включите слой **stol** и выберите находящийся в нем объект. Смасштабируйте его до нужного размера и поместите в нужное место интерьера. При необходимости разверните объект.
44. Включите слой **shkaf** и повторите операции масштабирования и размещения. Аналогично со всеми остальными слоями.

*Примечание:* Некоторые объекты интерьера могут присутствовать в нескольких экземплярах (стулья, книги и т.п.).

*Примечание:* Рендеринг полученного в результате размещения объектов интерьера будет несколько мрачен, из-за недостатка света.



Рисунок 17

### Свет (верхний)

45. В закладке **Create – Lights** выберите список **Photometric**. Создайте **Free Point** источник света в окне Front. В режиме модификации настройте наличие теней (**Area Shadows**) и поместите в центр комнаты, на уровень верхнего края стены. В окне Top скопируйте источник света в режиме **Reference** два раза, и расположите источники по вершинам небольшого правильного треугольника (имитация трех рожковой люстры).

46. Сделайте фотографию **Room.jpg**.



Рисунок 18

*Примечание:* Полученное изображение отличается значительным правдоподобием распределения света и тени, но его получение занимает много времени. Для предварительных про-



смотров рекомендуется при проведении рендеринга включить в закладке **Common** выключатель **Area Lights/Shadows as Points**, что до десяти раз сокращает затрачиваемое время.

### Камера (летающая камера)

47. Сделайте текущим слой **0**. Создайте **Free** камеру в окне Front, немного выше столешницы. Наклоните камеру вниз на 10 градусов, и назначьте правому нижнему окну поле зрения камеры (клавиша **C**). В окне Top переместите камеру в левый нижний угол, и поверните в сторону правого окна.

*Примечание:* Так как все дальнейшие операции будут производиться с камерой, то желательно взять ее на замок (**Selection Look Toggle**).

48. Используя **Time Configuration**, задайте длительность клипа **180** кадров (6 секунд). Движение камеры начинается на 0 кадре и заканчивается на 150. Задайте перемещения и повороты камеры.

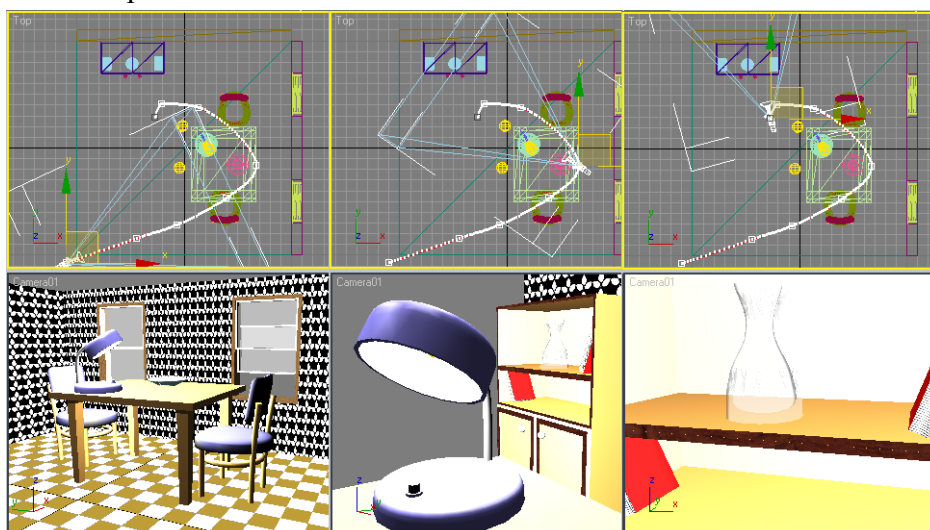


Рисунок 19

49. Сделайте фильм **Room.avi** с разрешением 320x240.

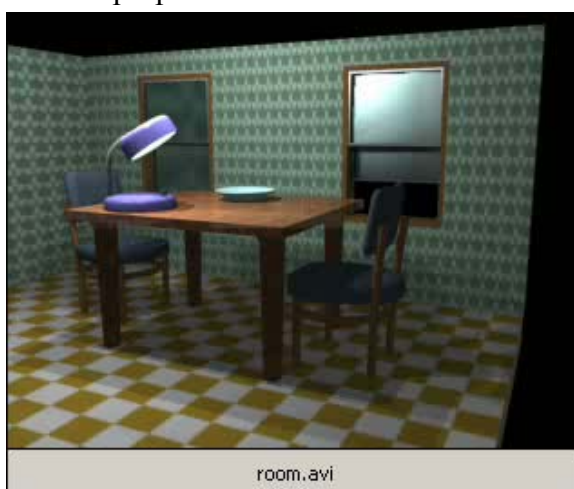


Рисунок 20

Дополнительное задание — По аналогии смоделировать вариант интерьера собственной комнаты.

## 2.ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ

Отчет по выполнению практической работы оформляется в печатном виде на листах бумаги формата А4.

Отчет должен содержать:

1. Цель работы;
2. Постановка задачи;
3. Описание идеи изображения и общий план действий.
4. Описание последовательности формирования изображения (как создавалось изображение): описание используемых объектов, инструментов, настроек и опций;
5. Полученные результаты — изображение (печать А4 на цветном или черно-белом принтере) и скриншот изображения сцены;
6. Выводы по работе и рекомендации по улучшению.

К отчету прилагается электронный носитель со следующими данными:

- для практических, в которых предусмотрена анимация, — 2 файла — исходный файл, созданный в 3dsMax и файл с анимацией в формате \*.avi.
- для практических без анимации — 2 файла — исходный файл, созданный в 3dsMax и результат рендеринга сцены в формате \*.jpg.
- в практических с дополнительными заданиями — добавляются аналогичные файлы по данным заданиям.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Слободецкий И. 3D Studio Max. Практический курс. — М.: "Компьютерная литература", 2004.
2. Соловьев М.. Трехмерный мир 3D Studio Max 5.0. — М.: Солон-Пресс, 2003.
3. Autodesk 3ds max: иллюстрированный учебный курс версии 8 и 9: моделирования и анимации / Д. Макфарланд, Д. Саймон ; пер. с англ. И.В. Берштейна . — М. : Диалектика, 2007. — 992с.: ил. — Перевод изд.: Autodesk 3ds max/J.McFarland, J.Simon.