

## **Задание на лабораторную работу №2 «Сплайны. Модификаторы для создания объёмных объектов из сплайнов»**

1. Ознакомьтесь с инструментами программы, описанными в методических указаниях. Изучите на практике принципы работы каждого из описанных инструментов.
2. Детально изучите все сплайны категории Shapes (Формы) и их параметры.
3. Создайте сцену с названием согласно требованиям. Настройте единицы измерения (миллиметры) и координационную сетку (выберите шаг, удобный для моделирования Вашего объекта).
4. Согласно референсу для своего номера варианта создайте основную модель: нарисуйте на плоскости сплайн, представляющий собой половину профиля тела вращения, а затем с помощью с помощью модификатора *Lathe (Вращение профиля)* получите объёмный объект. Для создания сплайна рекомендуется в основном использовать типы вершин *Bezier (Безье)* и *Bezier Corner (Безье с изломом)*. Постарайтесь сделать форму сплайна такой, чтобы итоговая модель максимально точно повторяла форму объекта на референсе. Размер создаваемой модели должен быть такой же, как у подобного объекта в реальности.
5. Самостоятельно найдите референсы для второстепенных моделей сцены, которые должны составлять композицию с основной моделью. В качестве второстепенных объектов могут быть какие-либо детали тела вращения, если они есть на референсе, но их невозможно создать методом создания тела вращения. Второстепенная модель может быть одна, состоящая из нескольких деталей, выполненных из сплайнов, либо это могут быть несколько моделей.
6. Для создания нужной формы второстепенной модели можно использовать любые сплайновые примитивы, а также булевы операции с замкнутыми сплайнами. Для создания объёмных объектов из сплайнов используйте минимум 4 различных модификатора для сплайнов (можно и больше) из числа указанных в методических указаниях к ЛР2 (список в самом начале – п.4 содержания). По желанию и по мере необходимости можно использовать модификаторы *Lathe* и *Edit Spline*, но они в числе этих четырёх модификаторов не учитываются. Создавать объекты из геометрических примитивов в данной работе нельзя (это тема ЛР1).
7. Для всех сплайнов всех объектов проверьте Число шагов интерполяции (Interpolation Steps), оптимально ли значение этого счётчика, и при необходимости скорректируйте его.
8. При создании основной и второстепенных моделей соблюдайте следующие требования:
  - Не допускается редактирование объёмных объектов на уровне подобъектов poly-сетки (отдельных вершин/граней/полигонов), не допускается работа в модификаторе *Edit Poly (Редактировать полигоны)* или конвертирование модели в режим *Editable Poly (Редактируемая поли-сетка)*. Также нельзя использовать примитивы Box (Параллелепипед), Cylinder (Цилиндр), Cone (Конус) и прочие из категории геометрических (Geometry). Не допускается использование функций булевых операций (*Boolean* или *ProBoolean*). Булевы операции могут быть выполнены только со сплайнами в модификаторе *Edit Spline* или в режиме *Editable Spline*.
  - Вся модель тела вращения (даже если она из разных материалов) должна быть одним сплайновым объектом (а не состоять из нескольких объектов). При этом допустимо, что этот сплайновый объект может включать в себя несколько подобъектов-сплайнов, если это требуется.
  - Крайние вершины сплайна профиля для тела вращения должны быть типа *Corner (Угловая)* или *Bezier Corner (Безье с изломом)*. Если крайним вершинам назначен тип *Smooth (Сглаженная)* или *Bezier (Безье)*, это может вызывать искажения в модели. Крайние вершины сплайна профиля тела вращения должны лежать на одной оси, т.е. на оси вращения (нужно задавать точные координаты этих вершин).
  - Для создания тела вращения можно использовать только модификатор *Lathe (Вращение профиля)*, и никакие другие.

- Все сплайны должны содержать минимальное число вершин. Не нужно перегружать сплайн лишними вершинами. Избыточное количество вершин или неверный выбор типа вершины – это грубая ошибка.
  - При работе со сплайнами следите, чтобы направляющие векторы вершин типа Безье и Безье с изломом не уходили за соседние вершины, иначе у сплайна появятся искажения, и дальнейшие операции с ним будут происходить с искажениями.
  - Основная модель сцены – тело вращения по варианту – на ракурсах скриншотов должна быть крупным планом, все прочие модели являются второстепенными и должны составлять с ней композицию.
  - Для второстепенных моделей: не обязательно 1 модель – это 1 модификатор. Модель может состоять, например, из двух объектов, каждый из которых выполнен с использованием своего модификатора. Также для второстепенных моделей (уже после применения модификаторов для сплайнов (п.4 содержания методических указаний к ЛР2) допускается использование модификаторов геометрических объектов (методические указания к ЛР1), если это уместно и с сохранением возможности редактирования объекта через стек модификаторов (однако, эти модификаторы не будут учтены при подсчёте количества модификаторов для сплайнов).
9. В процессе выполнения лабораторной работы оформите отчёт по работе, в котором:
- Укажите, исходя из каких размеров была создана основная модель (по референсу).
  - На первом рисунке приведите: а) скриншот референса по варианту; б) скриншот созданного тела вращения в режиме отображения поверхностной сетки с заливкой полигонов; в) скриншот сплайна половины профиля тела вращения с выделенными вершинами (чтобы были понятны типы вершин и видны их направляющие векторы). Скриншот сплайна нужно сделать на тёмном фоне, остальные скриншоты – на белом фоне. Скриншот модели должен быть с того же ракурса, как на референсе.
  - Приведите референсы (один или несколько), по которым созданы второстепенные модели.
  - Два скриншота готовой сцены. Скриншоты должны быть сделаны на белом фоне с выбранного Вами ракурса (первый – в режиме отображения только поверхностной сетки, второй – в режиме отображения поверхностной сетки с заливкой полигонов).
  - Приведите настройки всех используемых модификаторов.
10. В ЛР2 можно заработать дополнительный балл за оригинальную композицию сцены и качественную проработку деталей. Дополнительный балл будет выставлен только в том случае, если соблюдены все требования к выполнению лабораторной работы.