

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Е.Е. Майн

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

АНИМАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И
МАТЕРИАЛОВ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЦЕНЫ

по курсу: КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОТУ
ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР.№

4141

номер группы

подпись, дата

В.С.Сыворотнев

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2022

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Научиться создавать анимацию в сцене с использованием ключевых кадров и контроллеров анимации на примере объектов из ЛР №3. Ознакомиться с процессом визуализации и овладеть навыками настройки и оптимизации визуализатора.

2. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

Задание - Вариант № 18;

Форма стола - стандартный примитив Круг (Cylinder).

Геометрические примитивы:

Cylinder (цилиндр), Tube(труба), Teapot (Чайник).

Усложнённые геометрические примитивы:

Chamfer box (коробка), RingWave (волновое кольцо), Capsule (Капсула), Hose (шланг).

Модификаторы:

Lattice (Решетка), Twist (скручивание), Stretch (растягивание).

Используемые карты для материалов примитивов:

Bitmap (Битовая карта), Dent (Вмятина), Swirl (Водоворот), Advanced Wood (Усовершенствованная древесина).

3. Порядок выполнения лабораторной работы:

– Используя инструменты пакета 3ds Max, выполнить следующие задания на основе трёхмерной сцены, созданной в лабораторной работе №3, в

следующем порядке:

- Используя режимы автоматического и ручного создания ключей, создать анимацию трансформации объектов в пространстве сцены,
- Анимировать изменение формы объектов с использованием модификаторов геометрии в соответствии с вариантом задания в таблице 1.1 в ЛР №1,
- Анимировать свойства материалов объектов поверхности в соответствии с вариантом задания в таблице 3.1 в ЛР №3,
- Анимировать движение камеры по сплайну с использованием ограничителей,
- Визуализировать анимацию примитивов и анимацию движения камеры в два отдельных видеофайла формата .avi.

4. ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

Поскольку анимация и визуализация в ЛР №4 создаётся для двух независимых групп объектов: примитивов и архитектурного сооружения, работа с ними будет проходить изолированно. Был открыт файл с ЛР3.max и пересохранён в новый файл ЛР4.max. Был выделен стол с примитивами внутри здания и скрыты все прочие объекты ПКМ >> Hide Unselected, (рисунок 1).



Рисунок 1 – Скрытие лишних объектов

Для анимации изменения местоположения одного из объектов в сцене он Teapot (Чайник) был выделен в окне проекции, затем в шкале анимации активирован режим автоматического создания ключей «Auto Key». Шкала анимации изменила свой цвет на красный, указывая таким образом, что включён режим записи. Анимация в программе автоматически просчитывается на основе расставленных ключей (рисунок 2).

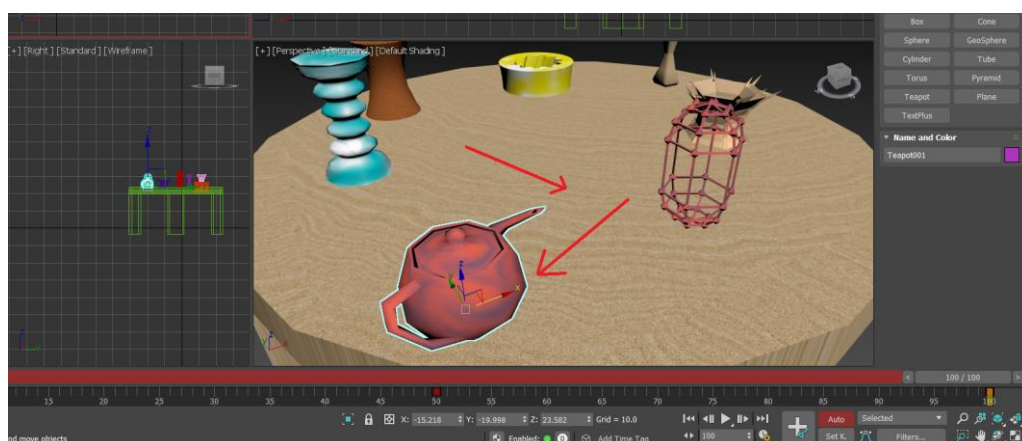


Рисунок 2 – Анимация перемещения объекта в режиме автоматического ключа

Аналогичным способом была создана анимация, где некоторые объекты будут вращаться (Select and Rotate) и менять свой размер (Select and Scale). На рисунке 3 представлены скриншоты анимации в 0-м и в 50-м кадрах (рисунок 3).

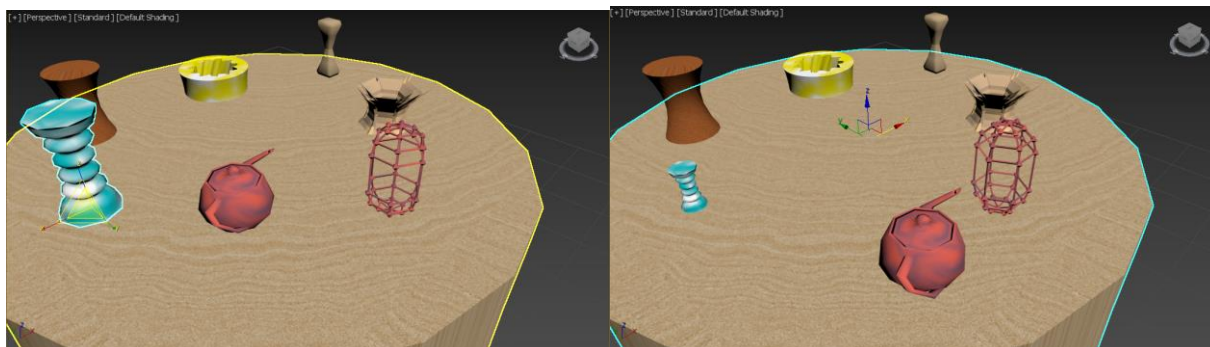


Рисунок 3 – Трансформация примитивов

В режиме ручного создания ключей «Set Key» была создана анимация изменения формы двух любых примитивов с использованием наложенных на них модификаторов. Были выбраны примитивы Tube (Труба) анимированный модификатор Stretch (растягивание) и Capsule (Капсула) анимированный модификатор Lattice (Решетка) (рисунки 4, 5).

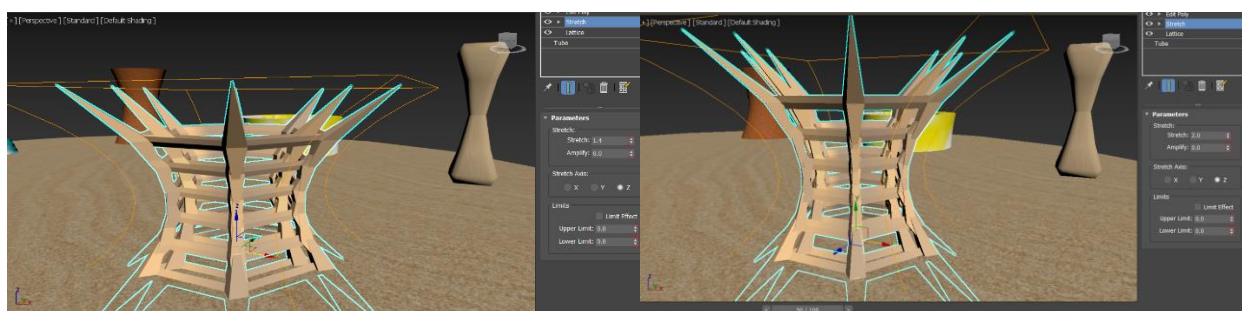


Рисунок 4 – Анимация модификатора растяжение (0-й, 50-й кадры)

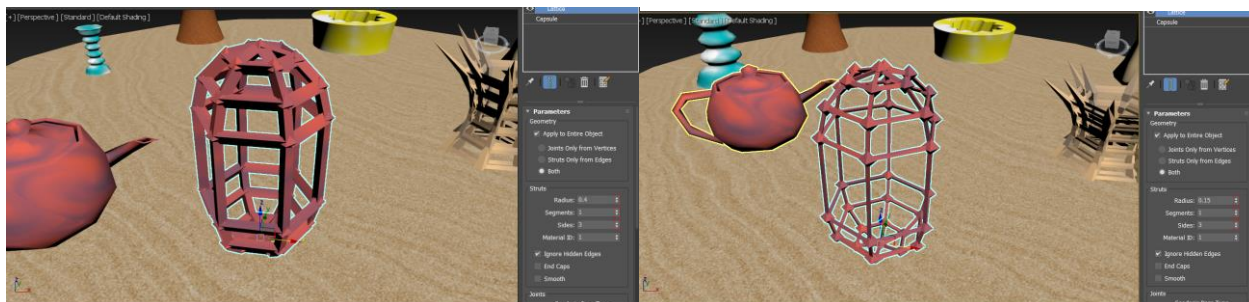


Рисунок 5 – Анимация модификатора решетки (0-й, 50-й кадры)

Далее, используя режим «Auto Key», была выполнена анимация двух материалов примитивов. Были выбраны примитивы RingWave (волновое кольцо) материал Dent (вмятина) и Teapot (чайник) материал Swirl (водоворот) (рисунки 6, 7).

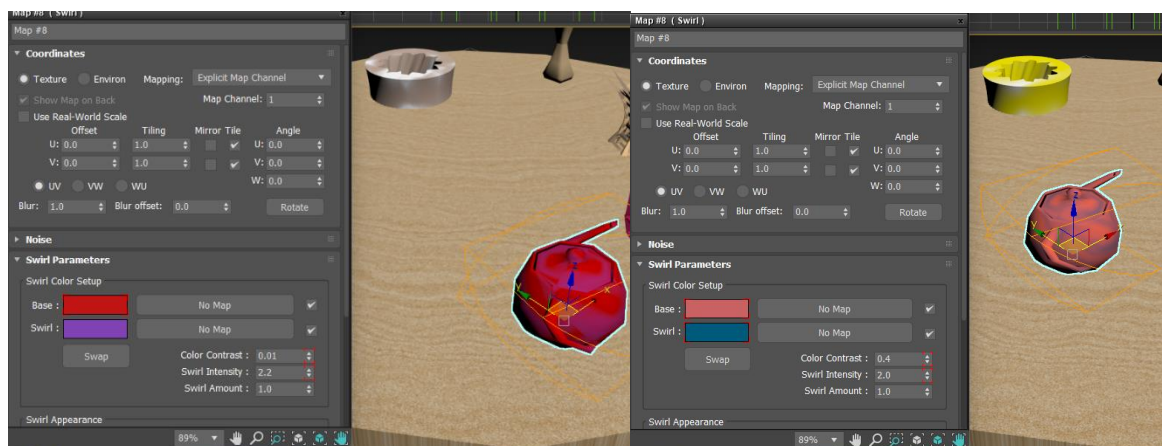


Рисунок 6 – Анимация для чайника

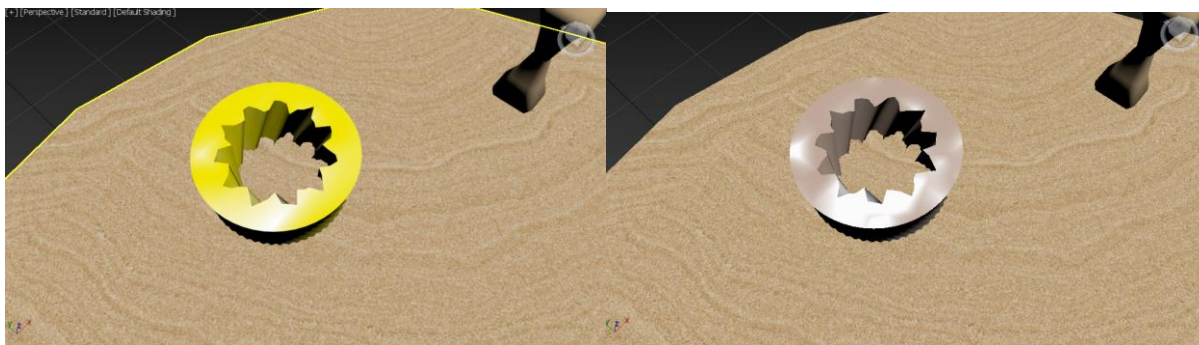


Рисунок 7 – Анимация для волнового кольца

Затем в окне проекции Топ (сверху) был создан сплайн Helix (спираль) с такими размерами, чтобы он опоясывал здание (рисунок 8). Он был помещен в координаты (0,0,0), после чего поднят по оси Z на уровень чуть ниже крыши.

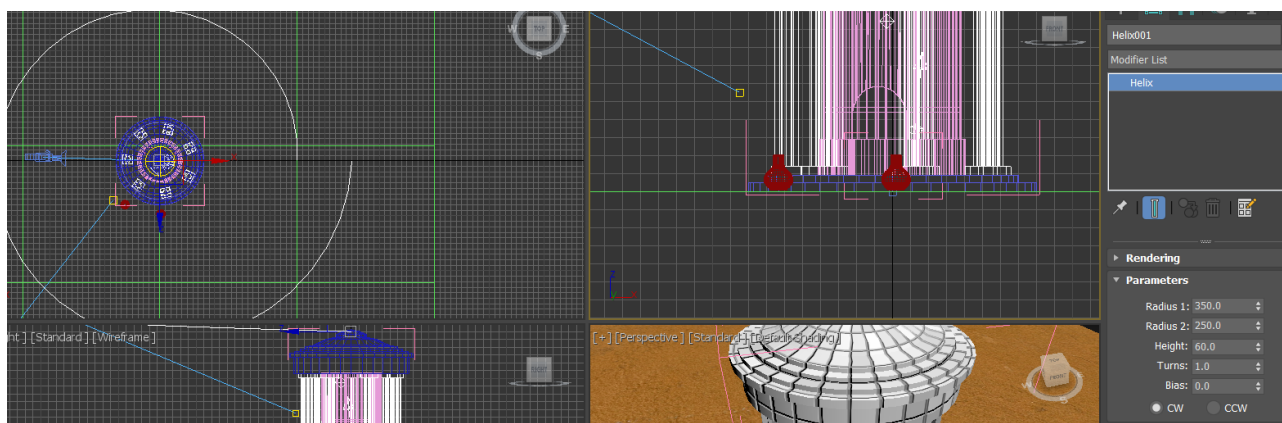


Рисунок 8 – Создание сплайна для анимации камеры

Далее была выделена созданная камера, выбран ограничитель «Path Constraint» и щёлкнута ЛКМ на сплайн. Камера автоматически переместилась в начальную точку сплайна и закрепилась за ним (Рисунок 9).

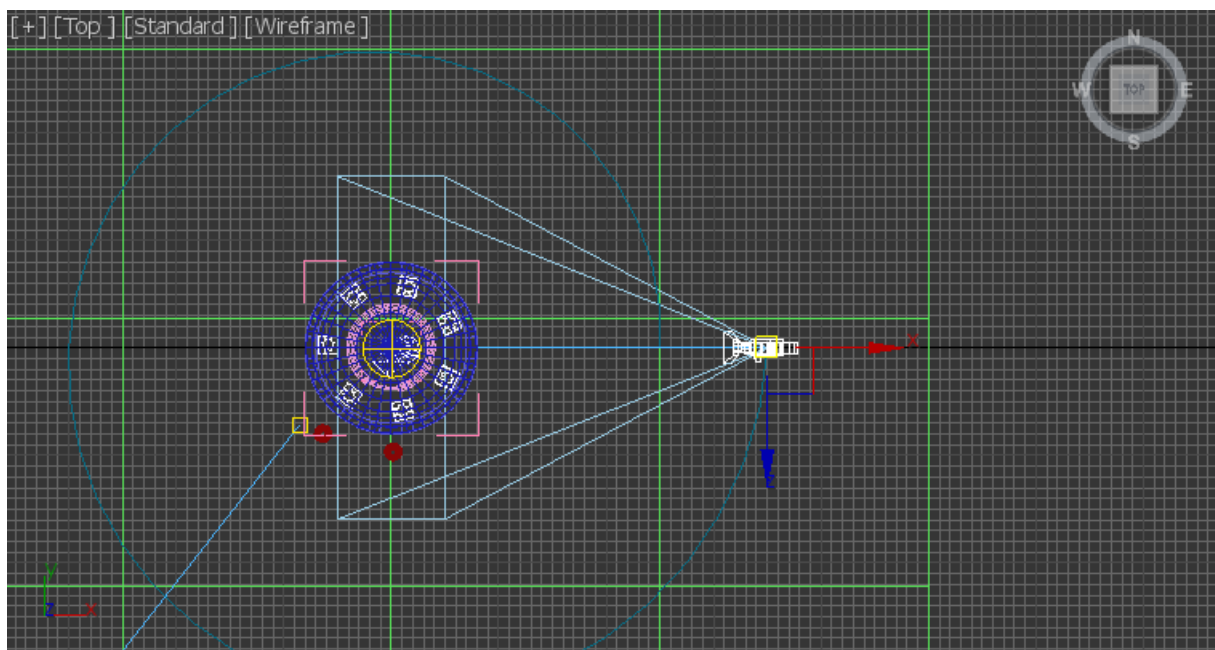


Рисунок 9 – Закрепление камеры за сплайном

Затем была начата настройка рендера. Во вкладке Common (общие) окна настройки визуализации Render Setup найден раздел «Assign Render» (назначить визуализатор) и указа там для всех трёх пунктов «Scanline» (рисунок 10).

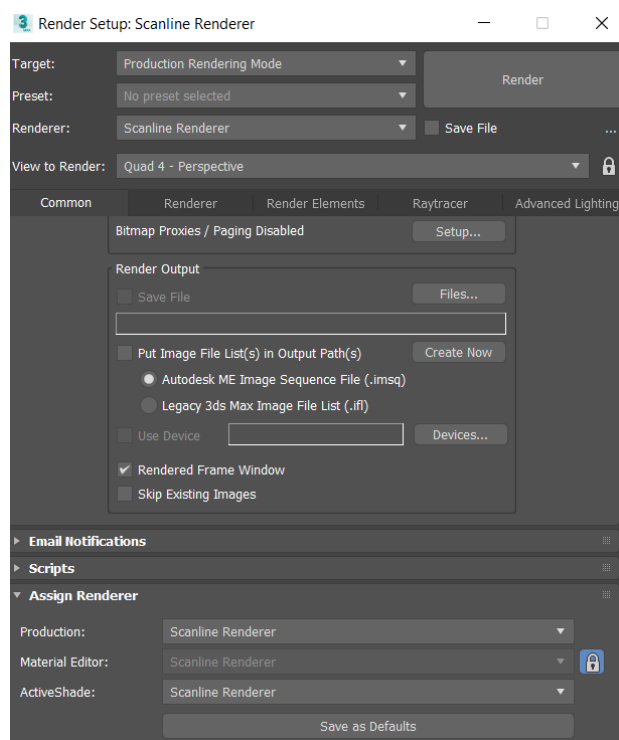


Рисунок 10 – Настройки рендера

Далее был выбран вид с камеры для рендера «View to Render». Затем в группе настроек временного промежутка рендера «Time Output», которая находится в общих параметрах рендера «Common Parameters», выбран диапазон кадров «Range» от 0 до 100 (рисунок 11).

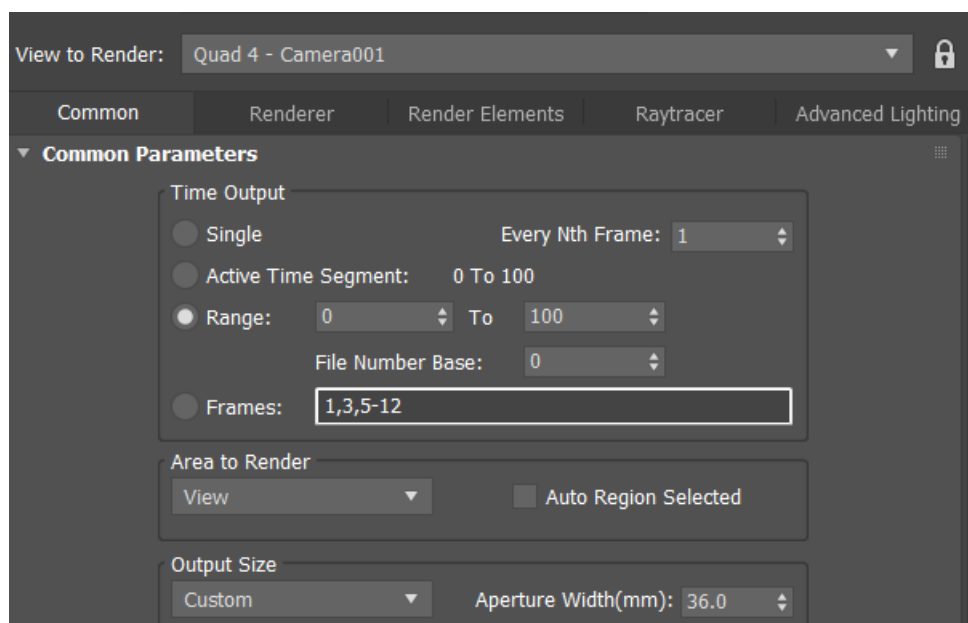


Рисунок 11 – Настройка окна вывода и диапазона кадров

В качестве разрешения выходного файла «Output Size» было выбрано 1920x1080 (Рисунок 12).

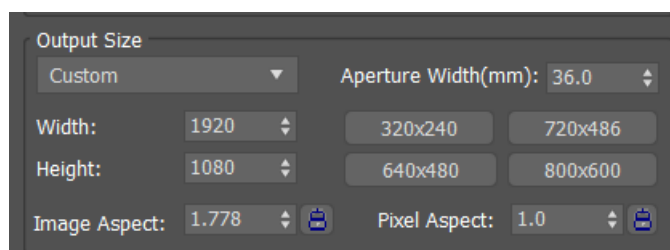


Рисунок 12 – Настройка разрешения

Затем был выбран выходной файл в пункте «Render Output», после нажатия на кнопку Files... (Рисунок 13). Открылось диалоговое окно, в котором было выбрано название, расширение и расположение файла видео. Использовано расширение .avi и компрессор MJPEG. После этого в пункте «Render Output» стала активная опция сохранения файла «Save File» (Рисунок 13).

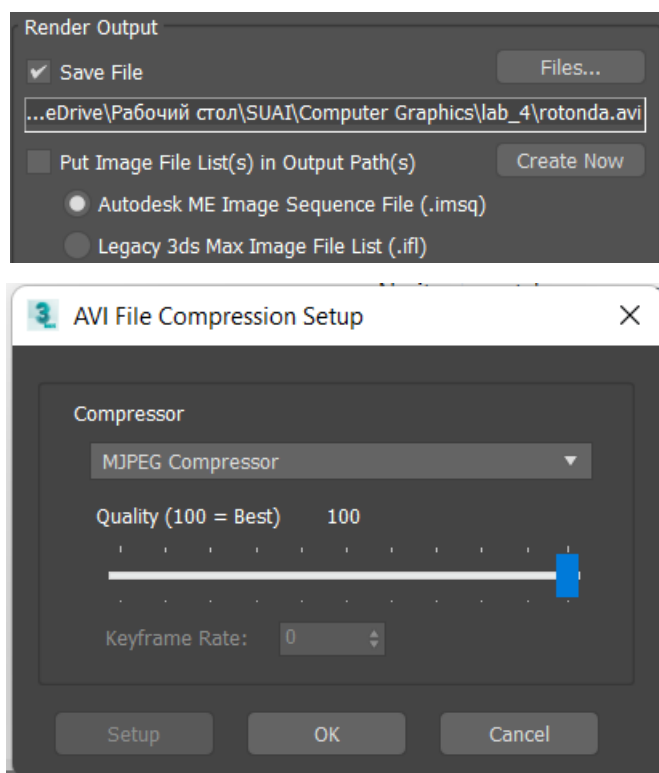


Рисунок 13 – Настройка расширения и сохранения файла

Осталось оптимизировать производительность, чтобы процесс рендеринга занял не слишком много времени.

Во-первых, во вкладке «Raytracer» была снижена глубина переотражений лучей «Ray Depth» до 5, а в разделе «Global Raytrace Engine Options» отключены все дополнительные опции, оставив только саму трассировку «Enable Raytracing» (Рисунок 14).

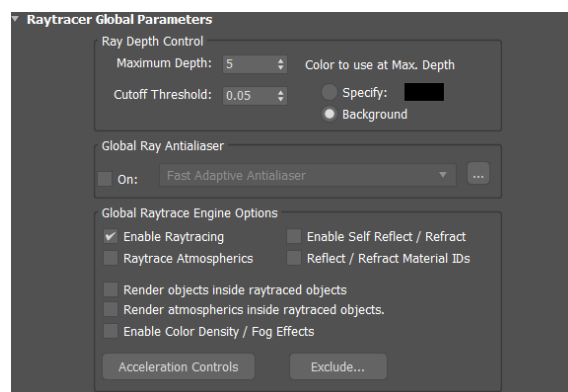


Рисунок 14 – Оптимизация трассировки лучей

Во-вторых, во вкладке с настройками визуализатора «Scanline» было позволено центральному процессору использовать инструкции SSE (Enable SSE) и отключен антиальясинг, в том числе глобальный суперсэмплинг (рисунок 15).

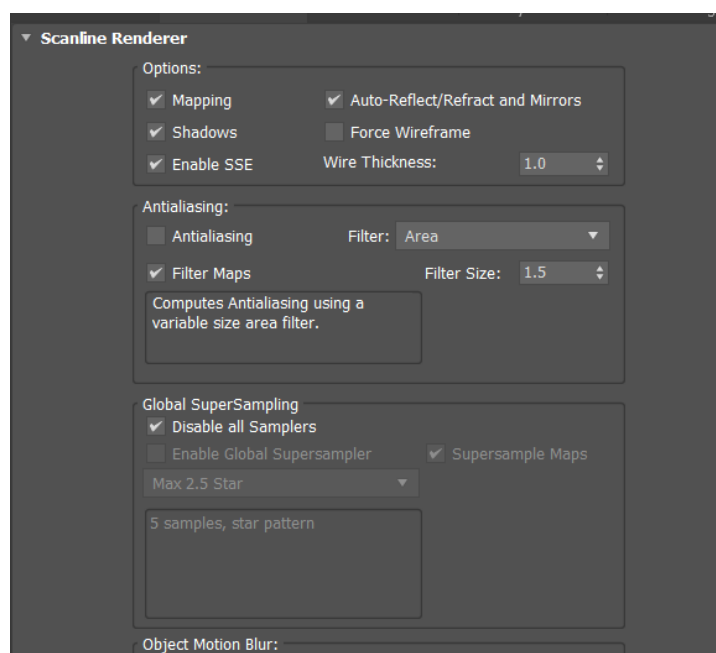


Рисунок 15 – Оптимизация визуализатора Сканлайн

После этого был выполнен рендер в видеофайл, нажав кнопку «Render» и дождавшись окончания процесса. Результат рендера показаны (Рисунок 16).

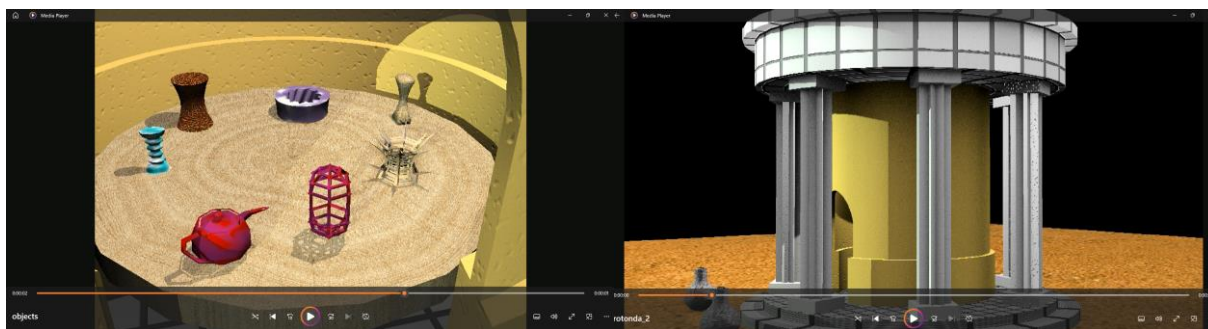


Рисунок 16 – Результат рендера

На рисунке 17 представлены свойства визуализированных файлов.

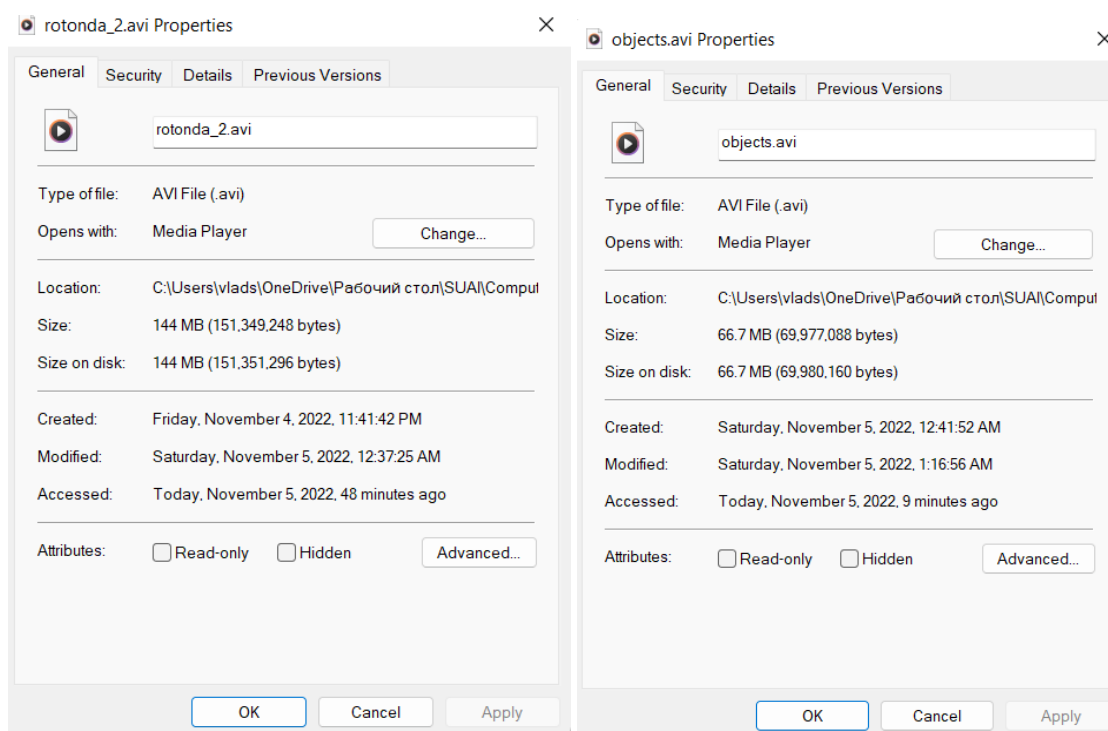


Рисунок 17 – Свойства видеофайлов

5. ВЫВОД:

Я научился создавать анимацию в сцене с использованием ключевых кадров и контроллеров анимации на примере объектов из ЛР №3.

Ознакомиться с процессом визуализации и овладеть навыками настройки и оптимизации визуализатора.