ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Теоретические основы компьютерной графики  
и вычислительной оптики**

Лабораторная работа №4

Формирование файлов изображений с широким динамическим диапазоном HDRI и работа с ними в программном комплексе Lumicept.

Александров Юрий Витальевич

Группа Р4114

Санкт-Петербург

2022

Цель: овладеть навыками работы с файлами изображений с широким динамическим диапазоном HDRI.

*Задачи:*

* Написать программу чтения NIT-файла и его записи в текстовом формате.
* Написать программу записи NIT-файла имея данные об изображении в текстовом формате.
* Запустить LumiVue и сравнить исходное изображение с конвертированным из текстового файла.

Для начала необходимо взять сцену смоделированную в рамках лабораторной работы 1 (рисунок 1). Рендеринг данной сцены был сохранён под названием: “LR4\_Aleksandrov\_render.nit”. Данный файл создается в nit формате, который необходимо преобразовать в txt файл.

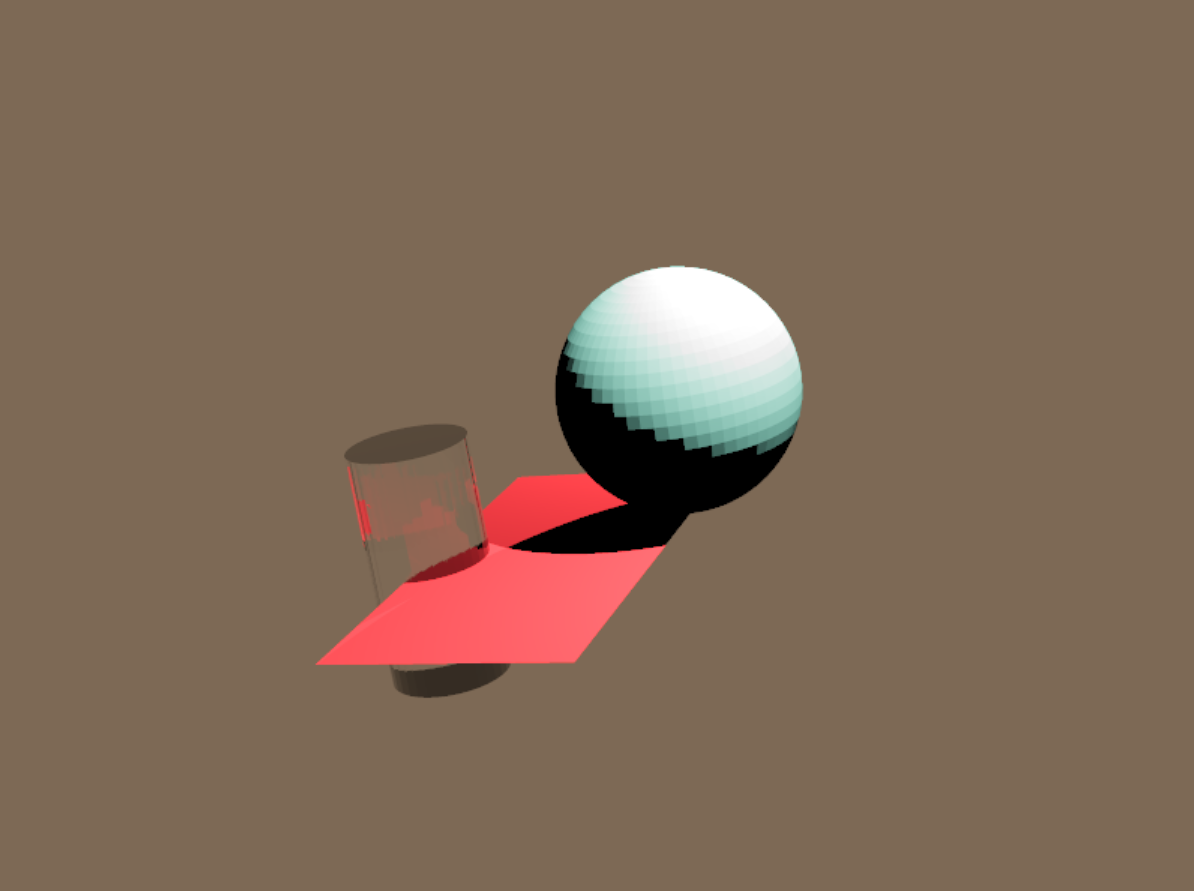


Рисунок 1 – Рендеринг сцены из лабораторной работы 1

Воспользовавшись классом PostProcessor преобразуем nit файл в txt файл: “LR4\_Aleksandrov\_render.txt”. (рисунок 2). Скрипт преобразования представлен в Приложении 1 (NITtoTXT.py).

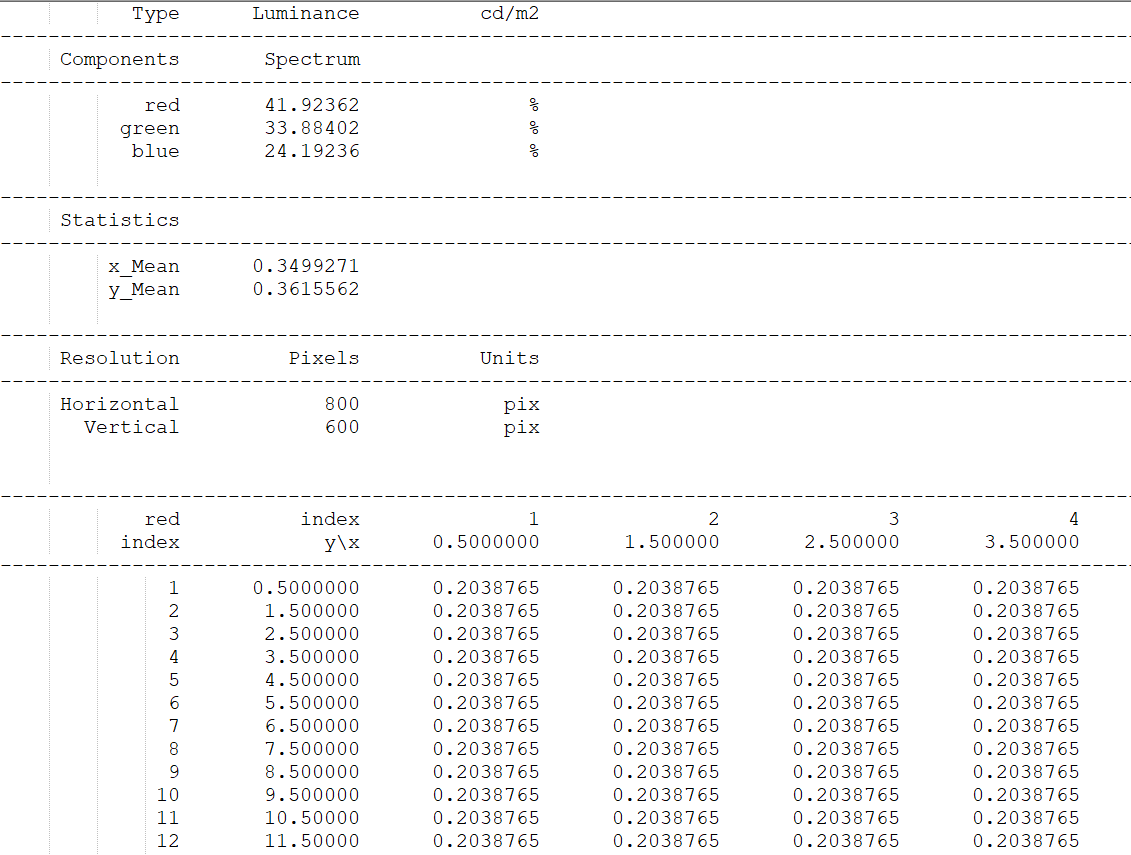


Рисунок 2 – Преобразованный txt файл

Теперь необходимо преобразовать txt файл в nit файл. Чтобы получить изображение необходимо считать данные с файла, для r g b, образовав массивы, далее воспользоваться методом SaveToHDR. В итоге получилось преобразовать из txt в nit файл: “ LR4\_Aleksandrov\_render\_from\_txt.nit. На рисунках 3 – 4 показано сравнение модели с рендеринга (справа), а также полученного методом преобразования (слева).

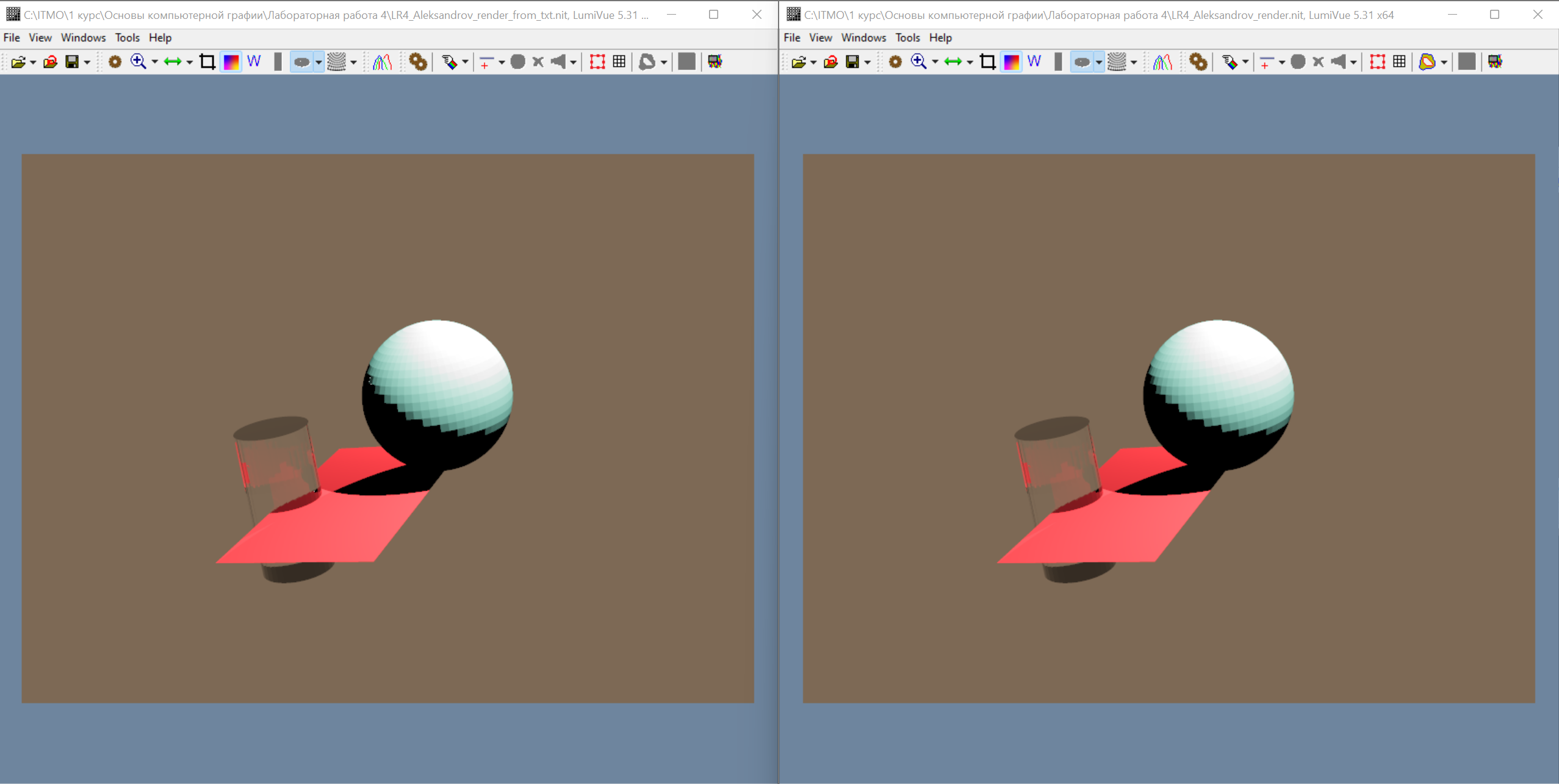


Рисунок 3 – Визуальное сравнение моделей

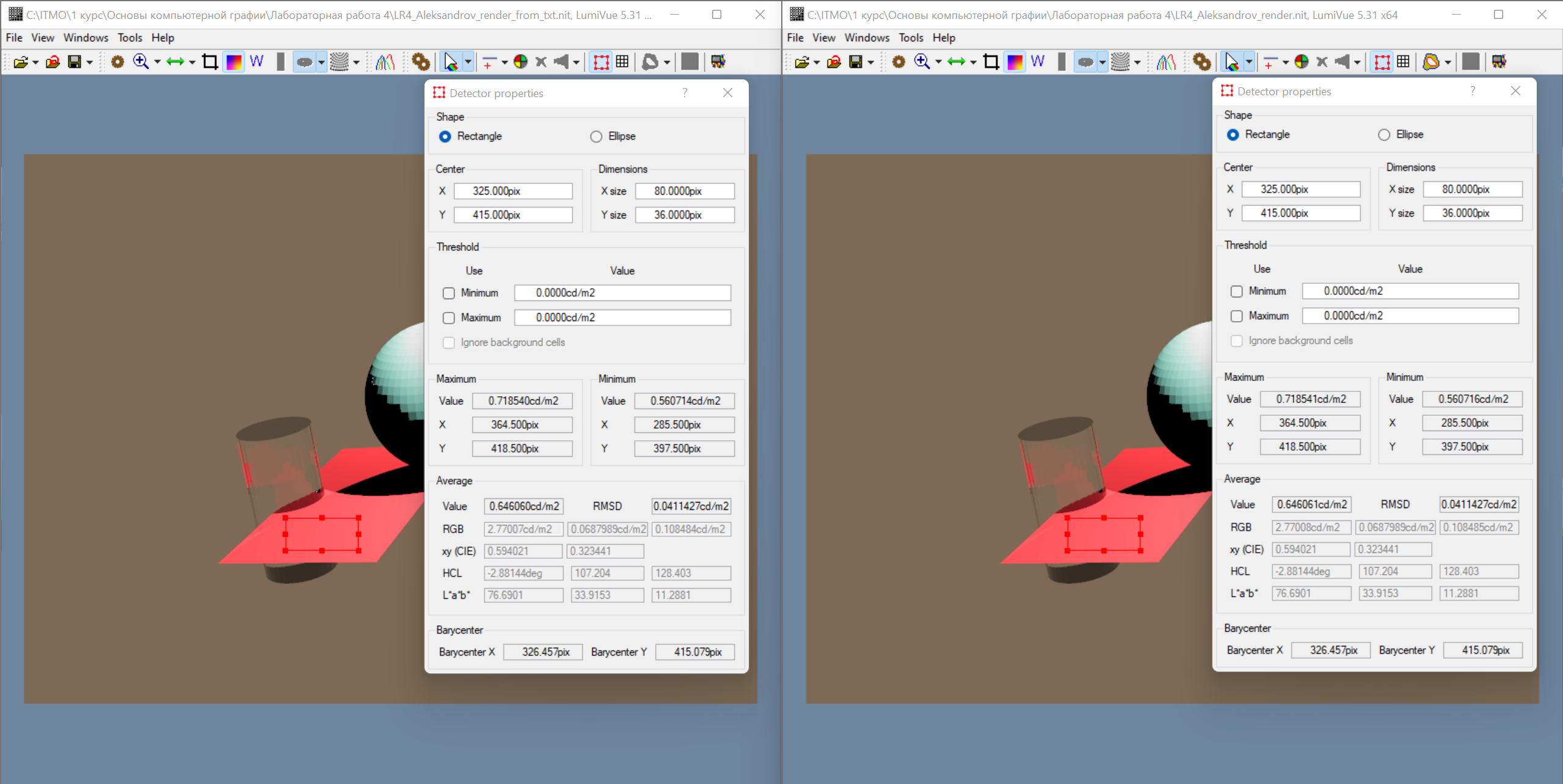


Рисунок 4 – Численное сравнение моделей

Таким образом численное сравнение файлов показывает высокое качество преобразования из txt в nit файл.

**Выводы**: в ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки работы с файлами изображений с широким динамическим диапазоном HDRI.

Приложение 1

Листинг скрипта NITtoTXT.py

input\_file\_name = "LR4\_Aleksandrov\_render.nit"  
output\_file\_name = "LR4\_Aleksandrov\_render.txt"

pp = PostProcessor(input\_file\_name)

pp.SaveToText(output\_file\_name, format = 2, overwrite = 0)

Приложение 2

Листинг скрипта TXTtoNIT.py

input\_txt = open('C:\\\\LR4\_Aleksandrov\_render.txt', 'r')

data = input\_txt.readlines()

input\_txt.close()

size\_x = 800

size\_y = 600

def readTXT(start\_y):

colorRGB = [[[] for \_ in range(800)] for \_ in range(600)]

for index\_y in range(size\_y):

index\_x = 0

for index\_x in range(size\_x):

if data[start\_y][36] != " ":

value\_first\_symbol = 35 + 15 \* index\_x

else:

value\_first\_symbol = 36 + 15 \* index\_x

value\_last\_symbol = value\_first\_symbol + 9

value = float(data[start\_y + index\_y][value\_first\_symbol:value\_last\_symbol])

colorRGB[index\_y][index\_x] = value

return colorRGB

r = readTXT(25)

g = readTXT(630)

b = readTXT(1235)

output\_file\_name = "C:\\\\LR4\_Aleksandrov\_render\_from\_txt.nit"

pp = PostProcessor(PPDataUnits.LUMINANCE, [], r, g, b)

pp.SaveToHDR(output\_file\_name, overwrite = OverwriteMode.OVERWRITE)