Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

.	1		U		U	
(1) $\Omega V U \Pi I T \Phi T$	TITTOOMINE	CHILLIN 7	технологий	II HAIIICHA	TIIOII MO	TAMATTATA
Parymore	ипшормаци	IUNNDIA .	телпологии	и прикла	дпои ма	l I Civia i ri Kri
J	1 1			1 '		

Кафедра вычислительной математики и программирования

Лабораторная работа №3 по курсу «Компьютерная графика»

Студент: Ф.М. Шавандрин

Преподаватель: Г.С. Филиппов

Группа: М8О-308Б-19 Дата: 20.12.2021

> Оценка: Подпись:

Лабораторная работа №3

Основы построения фотореалистичных изображений.

Задача: Используя результаты ЛР№2, аппроксимировать заданное тело выпуклым многогранником. Точность аппроксимации задается пользователем. Обеспечить возможность вращения и масштабирования многогранника и удаление невидимых линий и поверхностей. Реализовать простую модель закраски для случая одного источника света. Параметры освещения и отражающие свойства материала задаются пользователем в диалоговом режиме.

Вариант 7: Одна из полостей двуполостного гиперболоида.

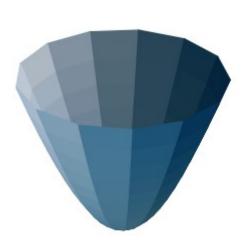
Описание

Для выполнения данного задания я использовал библиотеку matplotlib для Python. Программа запрашивает параметр аппроксимации для построения изображения. Двухполостный гиперболоид можно задать через три параметрических уравнений для х, у, z. Я строю сетку по двум параметрам и и t, используя функцию meshgrid, затем строю изображение по данной сетке. Освещение задаю с помощью функции LightSource.

Исходный код

```
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
from matplotlib.colors import LightSource
from matplotlib import cm
a = 10
c = 20
print('Введите параметр аппроксимации: ')
approximation = int(input())
u = np.linspace(0, 1, approximation)
t = np.linspace(0, 2 * np.pi, approximation)
tt, uu = np.meshgrid(t, u)
x = a * np.sinh(uu) * np.cos(tt)

y = a * np.sinh(uu) * np.sin(tt)
z = c * np.cosh(uu)
ls = LightSource(azdeg=360, altdeg=0)
rgb = ls.shade(x, cmap=cm.Blues, vert_exag=0.1, blend_mode='soft')
fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
ax.plot_surface(x, y, z, facecolors=rgb, color='red')
ax.grid(None)
ax.axis('off')
plt.show()
```



Выводы

Выполнив третью лабораторную работу по курсу «Компьютерная графика», изучил способ аппроксимации заданно тело выпуклым многогранником, а также способы освещения построенного изображения.