

**Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)**

Институт: «Информационные технологии и прикладная математика»

Кафедра: 806 «Вычислительная математика и программирование»

Дисциплина: «Компьютерная графика»

Лабораторная работа № 3

**Тема: Основы построения фотореалистичных
изображений**

Студент: Мукин Юрий

Группа: 80-304

Преподаватель: Чернышов Л.Н.

Дата:

Оценка:

Москва, 2020

1. Постановка задачи

Используя результаты Л.Р.№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.

2. Описание программы

Программа написана на языке javascript, отрисовка производится при помощи элемента canvas. Интерфейс позволяет задать точность аппроксимации, радиус среза и расстояние от центра окружности до среза.

3. Набор тестов



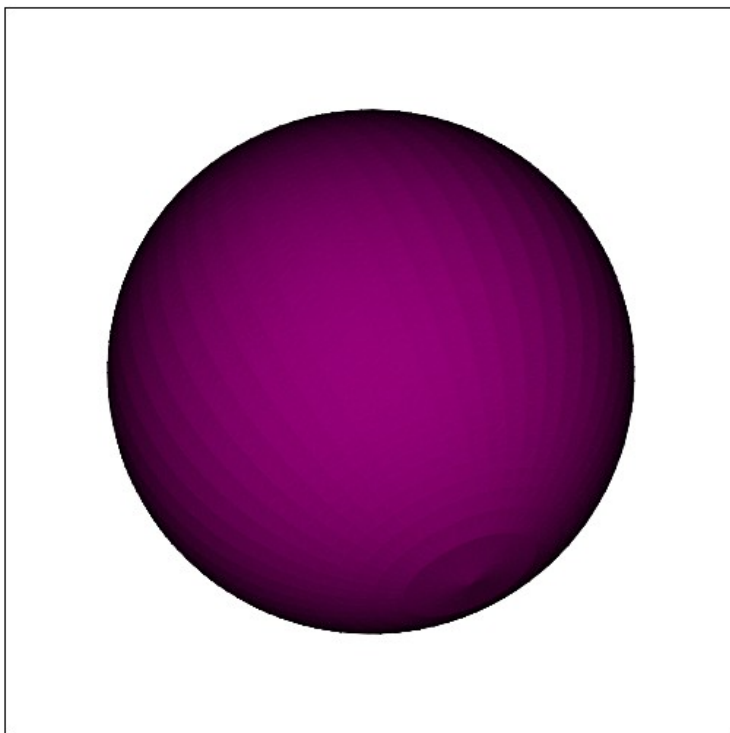
тест 1: при таких установках должна быть полная сфера.



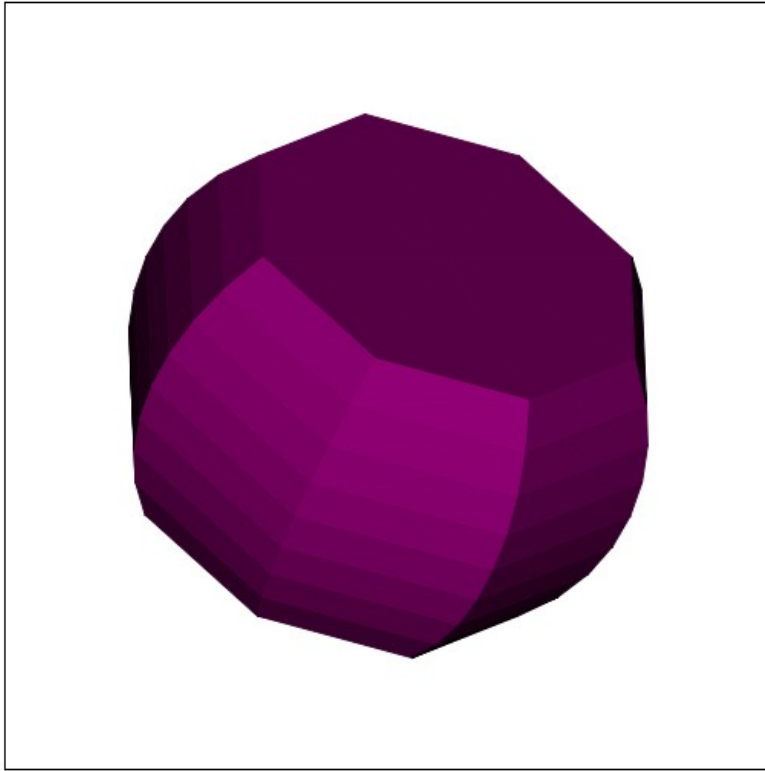
тест 2: при таких установках должна отобразиться сфера со срезанными вершинами

4. Результаты выполнения тестов

тест 1



тест 2



5. Листинг программы

```
function getPoints(sectorStep, Radius, height)
{
    let PointSet = [];
    let Circles = GenCircleR(sectorStep, Radius, height);
    for(let j=0; j<=sectorStep; j++)
    {
        let CrTop = GenCircle(Circles[j].X,Circles[j].Y,sectorStep);
        let CrDown = GenCircle(Circles[j+1].X,Circles[j+1].Y,sectorStep);
        for(let i=1; i<=sectorStep; i++)
        {
            if (j==0)
            {
                PointSet.push(CrTop[i - 1].X); PointSet.push(CrTop[i - 1].Y); PointSet.push(CrTop[i - 1].Z);
                PointSet.push(0); PointSet.push(CrTop[i].Y); PointSet.push(0);
                PointSet.push(CrTop[i].X); PointSet.push(CrTop[i].Y); PointSet.push(CrTop[i].Z);
            }
            if(j==sectorStep)
            {
                PointSet.push(0); PointSet.push(CrDown[i].Y); PointSet.push(0);
                PointSet.push(CrDown[i - 1].X); PointSet.push(CrDown[i - 1].Y); PointSet.push(CrDown[i - 1].Z);
                PointSet.push(CrDown[i].X); PointSet.push(CrDown[i].Y); PointSet.push(CrDown[i].Z);
            }
            PointSet.push(CrTop[i - 1].X); PointSet.push(CrTop[i - 1].Y); PointSet.push(CrTop[i - 1].Z);
            PointSet.push(CrTop[i].X); PointSet.push(CrTop[i].Y); PointSet.push(CrTop[i].Z);
            PointSet.push(CrDown[i].X); PointSet.push(CrDown[i].Y); PointSet.push(CrDown[i].Z);

            PointSet.push(CrDown[i - 1].X); PointSet.push(CrDown[i - 1].Y); PointSet.push(CrDown[i - 1].Z);
            PointSet.push(CrTop[i - 1].X); PointSet.push(CrTop[i - 1].Y); PointSet.push(CrTop[i - 1].Z);
            PointSet.push(CrDown[i].X); PointSet.push(CrDown[i].Y); PointSet.push(CrDown[i].Z);
        }
    }
    return PointSet;
}

function GenCircleR(pr, Radius, height)
{
    let k = pr / 2;
    let res = [];
    let tmp = height / k;
    for (let i = 0; i<=k; i++)
```

```

    {
        res.push(new Point({x: Radius*Math.sin(Math.acos(tmp*i/Radius)), y: -tmp*i, z: 0}));
    }
    for (let i = 0; i<=k; i++)
    {
        res.unshift(new Point({x: Radius*Math.sin(Math.acos(tmp*i/Radius)), y: tmp*i, z: 0}));
    }
    return res;
}

function GenCircle(R, Y, nVert)
{
    let alpha = 6.28318530718 / nVert;
    let vert = [];
    let X, Z;
    for (let i = 0; i <= nVert; i++)
    {
        X = R * Math.sin(alpha * i);
        Z = R * Math.cos(alpha * i);
        if (Math.abs(X) < 0.001)
            X = 0;
        if (Math.abs(Z) < 0.001)
            Z = 0;
        vert.push(new Point({x: X, y: Y, z: Z}));
    }
    return vert;
}

```

Список литературы

1. видео tutorial на **youtube**. URL: <https://youtu.be/p4Iz0XJY-Qk>