Московский авиационный институт

(Национальный исследовательский университет)

**Институт «Информационных технологий и прикладной математики»**

**Лабораторная работа №2**

Каркасная визуализация выпуклого многогранника. Удаление невидимых линий.

Работу выполнил:

Рябыкин Алексей Сергеевич

Группа: М8О-309Б-18

Преподаватель: Филиппов Г.С.

Оценка:

Дата:

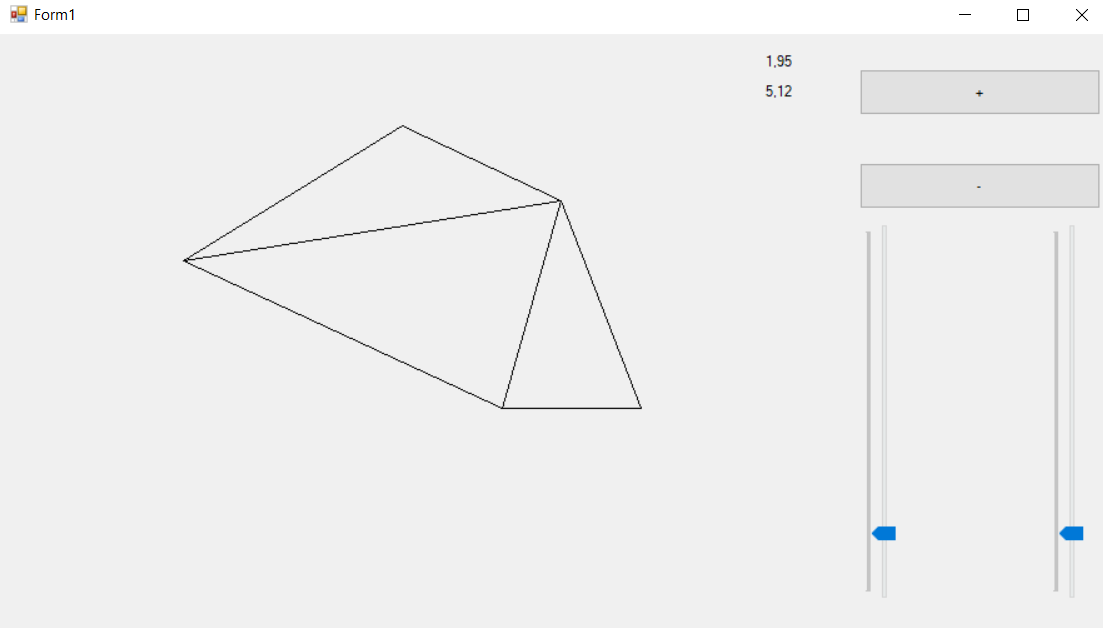
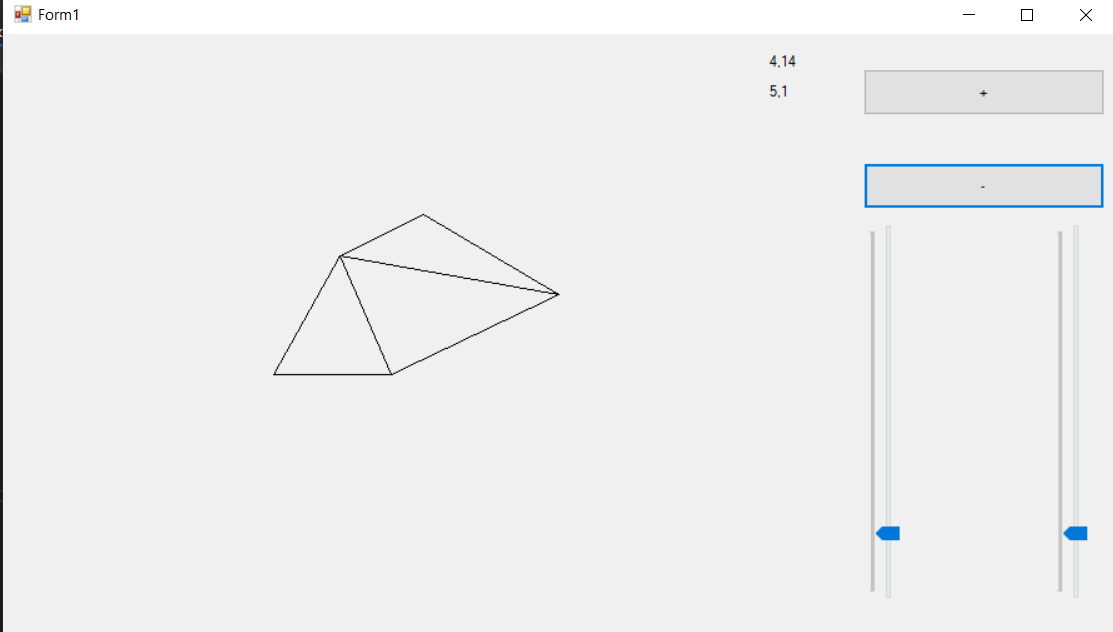
**Москва, 2020**

**Постановка задачи**

Разработать формат представления многогранника и процедуру его каркасной отрисовки в ортографической и изометрической проекциях. Обеспечить удаление невидимых линий и возможность пространственных поворотов и масштабирования многогранника. Обеспечить автоматическое центрирование и изменение размеров изображения при изменении размеров окна.

**Вариант многогранника: 4. Клин**

**С**криншоты работы программы:

**** ****

Фрагменты кода:

Функция Draw в классе Triangle:

public void tr\_draw(double angle\_x, double angle\_y)

{

Point[] new\_tr = new Point[3];

Point3D fstX, fstY, sndX, sndY, trdX, trdY;

fstX = new Point3D(fst.X, fst.Y \* Math.Cos(angle\_y) - fst.Z \* Math.Sin(angle\_y), fst.Y \* Math.Sin(angle\_y) + fst.Z \* Math.Cos(angle\_y));

sndX = new Point3D(snd.X, snd.Y \* Math.Cos(angle\_y) - snd.Z \* Math.Sin(angle\_y), snd.Y \* Math.Sin(angle\_y) + snd.Z \* Math.Cos(angle\_y));

trdX = new Point3D(trd.X, trd.Y \* Math.Cos(angle\_y) - trd.Z \* Math.Sin(angle\_y), trd.Y \* Math.Sin(angle\_y) + trd.Z \* Math.Cos(angle\_y));

fstY = new Point3D(fstX.X \* Math.Cos(angle\_x) + fstX.Z \* Math.Sin(angle\_x), fstX.Y, -fstX.X \* Math.Sin(angle\_x) + fstX.Z \* Math.Cos(angle\_x));

sndY = new Point3D(sndX.X \* Math.Cos(angle\_x) + sndX.Z \* Math.Sin(angle\_x), sndX.Y, -sndX.X \* Math.Sin(angle\_x) + sndX.Z \* Math.Cos(angle\_x));

trdY = new Point3D(trdX.X \* Math.Cos(angle\_x) + trdX.Z \* Math.Sin(angle\_x), trdX.Y, -trdX.X \* Math.Sin(angle\_x) + trdX.Z \* Math.Cos(angle\_x));

if (get\_normZ(fstY,sndY,trdY) >= 0)

{

grph.DrawLine(pen, new Point((int)fstY.X, (int)fstY.Y), new Point((int)sndY.X, (int)sndY.Y));

grph.DrawLine(pen, new Point((int)sndY.X, (int)sndY.Y), new Point((int)trdY.X, (int)trdY.Y));

grph.DrawLine(pen, new Point((int)trdY.X, (int)trdY.Y), new Point((int)fstY.X, (int)fstY.Y));

}

}

Создание треугольников:

pUP1 = new Point3D(-150\*scalex, -150\*scalex, 0);

pUP2 = new Point3D(150\*scalex, -150\*scalex, 0);

pUP3 = new Point3D(150\*scalex, 150\*scalex, 0);

pUP4 = new Point3D(-150\*scalex, 150\*scalex, 0);

pDW1 = new Point3D(0, 75\*scalex, 150\*scalex);

pDW2 = new Point3D(0, -75\*scalex, 150\*scalex);

tr\_fig[0] = new Triangle(pUP1, pUP2, pUP3, grph, 1);

tr\_fig[1] = new Triangle(pUP1, pUP3, pUP4, grph, 1);

tr\_fig[2] = new Triangle(pUP1, pDW2, pUP2, grph, 1);

tr\_fig[3] = new Triangle(pUP2, pDW2, pUP3, grph, 1);

tr\_fig[4] = new Triangle(pUP3, pDW2, pDW1, grph, 1);

tr\_fig[5] = new Triangle(pUP3, pDW1, pUP4, grph, 1);

tr\_fig[6] = new Triangle(pDW2, pUP4, pDW1, grph, 1);

tr\_fig[7] = new Triangle(pDW2, pUP1, pUP4, grph, 1);

**Среда разработки:** Microsoft Visual Studio 2019

**Вывод:** В процессе выполнения лабораторной работы научился отрисовывать, масштабировать, центрировать при изменении окна, вращать и удалять невидимые линии для каркасной отрисовки выпуклых многогранников.