Государственное учреждение образования

“БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ”

Кафедра: Интеллектуальных информационных технологий

Дисциплина: Обработка изображений в интеллектуальных системах

**Отчет по лабораторной работе №4**

**“ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАД ТРЕХМЕРНЫМ ОБЪЕКТОМ”**

Выполнили:

студенты гр.221703

Худолеев О.Г.

Гопка А.А.

Проверил:

Сальников Д. А.

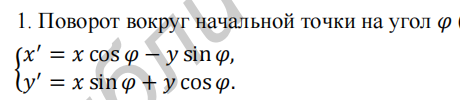
Минск 2025

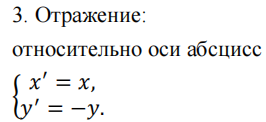
**Цель:**

Реализовать перемещение, поворот, скалирование, отражение, перспективу трехмерного объекта.

**Ход работы:**

Любые афинные преобразования на плоскости можно представить формулами, например:

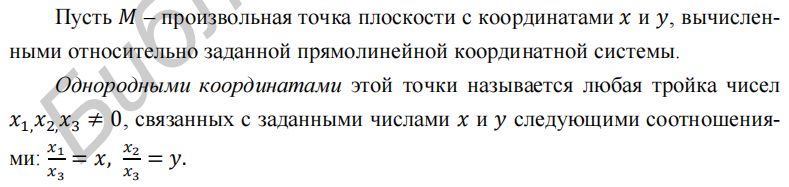


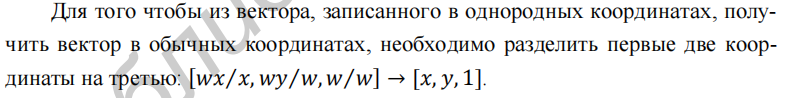


Для эффективного использования этих известных формул в задачах компьютерной графики более удобной является их матричная запись,например:



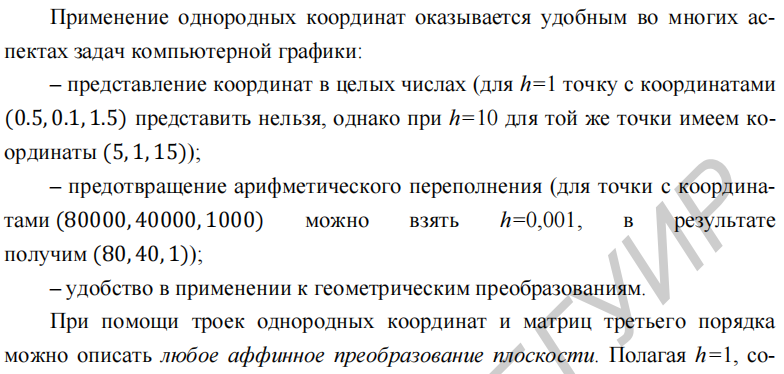
Однако для решения рассматриваемых задач желательно охватить матричным подходом все пять простейших преобразований, а значит, и общее аффинное преобразование. Этого можно достичь, используя математический аппарат ***однородных координат***.



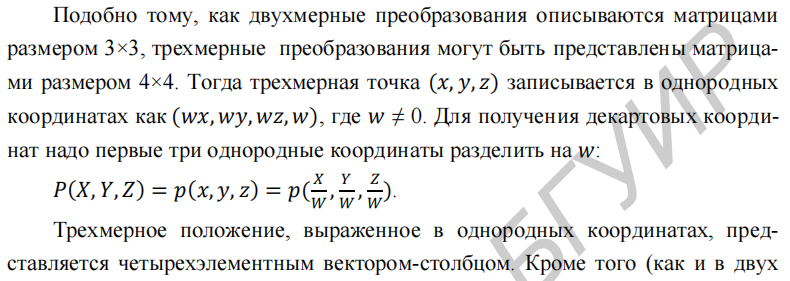


В общем случае осуществляется переход от *n*-мерного пространства к

(n+1)-мерному.

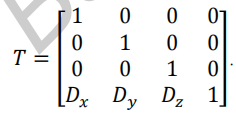




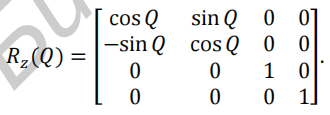




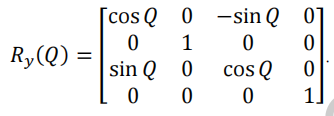
Матрица трехмерного перемещения



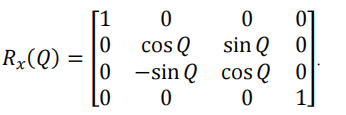
Матрица поворота по z



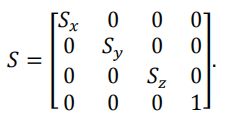
Матрица поворота по y

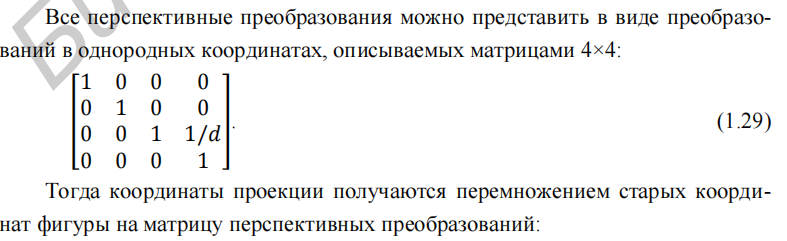


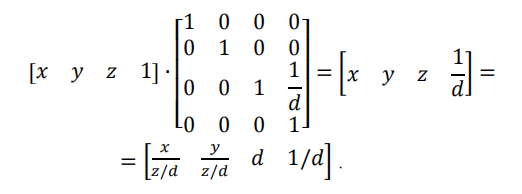
Матрица поворота по x



Матрица масштабирования



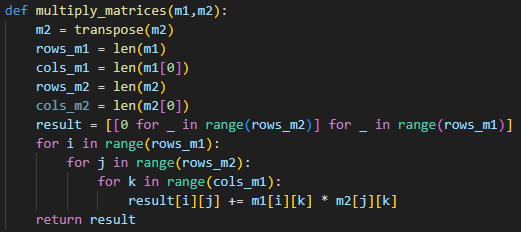




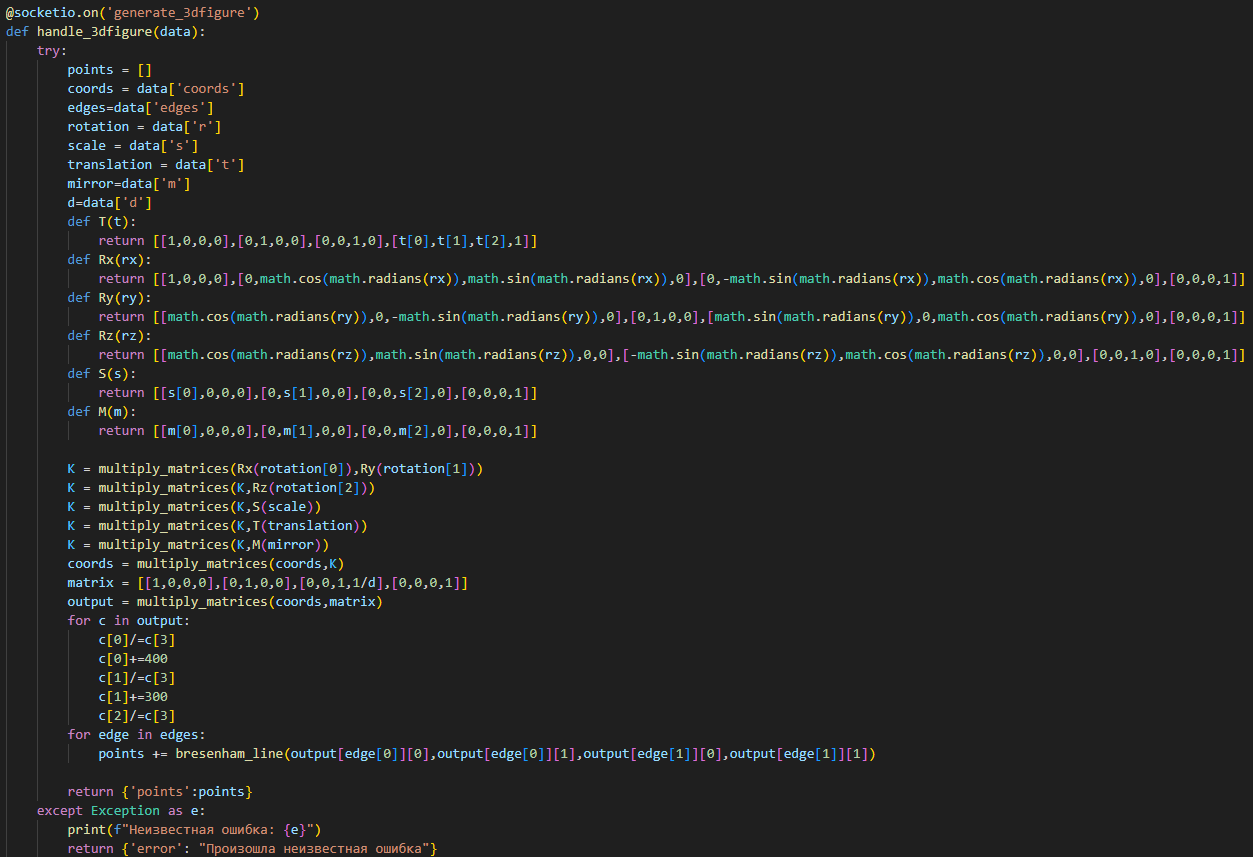
**Средства разработки:**

Языки программирования - Python и JavaScript.

**Реализация основных частей кода:**

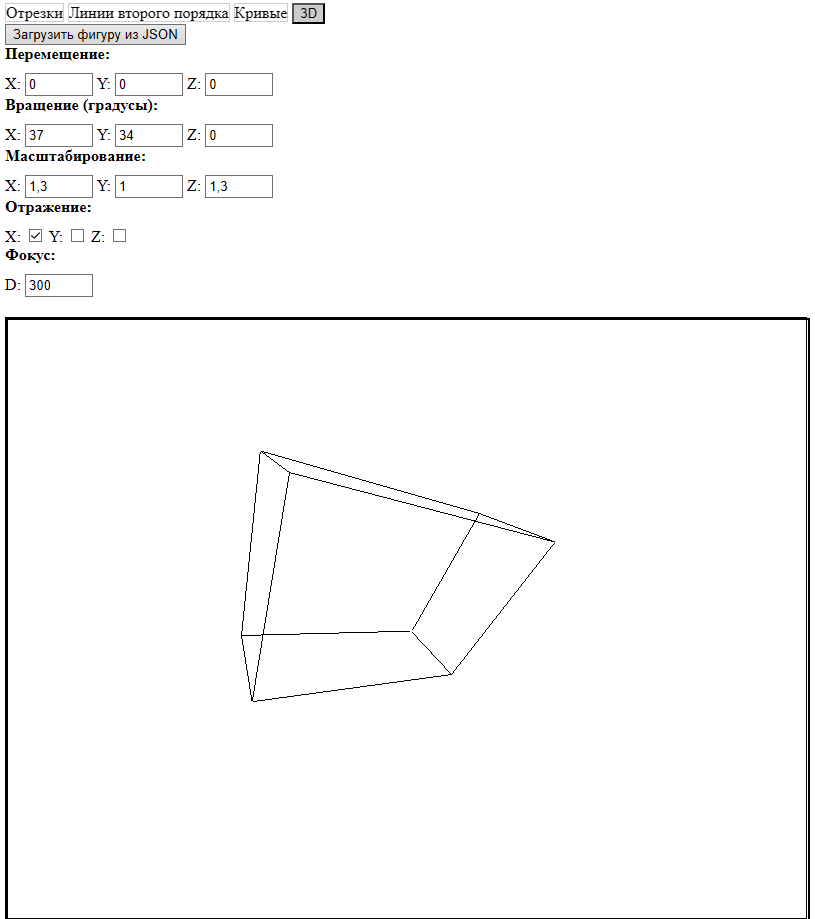


Метод multiply\_matrices для умножения матриц



Метод handle\_3d\_figure для построения фигуры

**Тестирование:**



**Вывод:**

В ходе лабораторной работы были изучены алгоритмы для рисования 3d фигуры и ее преобразований путем разработки графического редактора.