

5. Лабораторная работа №5

5.1. Цель лабораторной работы

Научится вычислять и визуализировать перспективные проекции.

5.2. Задания

Во всех заданиях можно использовать *только* двухмерные средства рисования. Невидимые ребра можно не рисовать вовсе, рисовать пунктирной или серой линией.

5.2.1. Задание №1

- Написать программу, которая **рисует** единичный куб позволяет вращать его вокруг локальных осей Ox и Oy , перемещать (транслировать) в любом направлении, а затем проецировать одноточечной или двуточечной перспективной проекцией на плоскость Oxy .
- Создать, на выбор, или анимацию, в которой куб будет перемещаться и вращаться отображаясь при этом в перспективной проекции, или использовать несколько ползунков, которыми можно будет задавать углы поворотов и смещение по осям для задания трансляции. Изображение с кубом при этом должно перерисовываться.

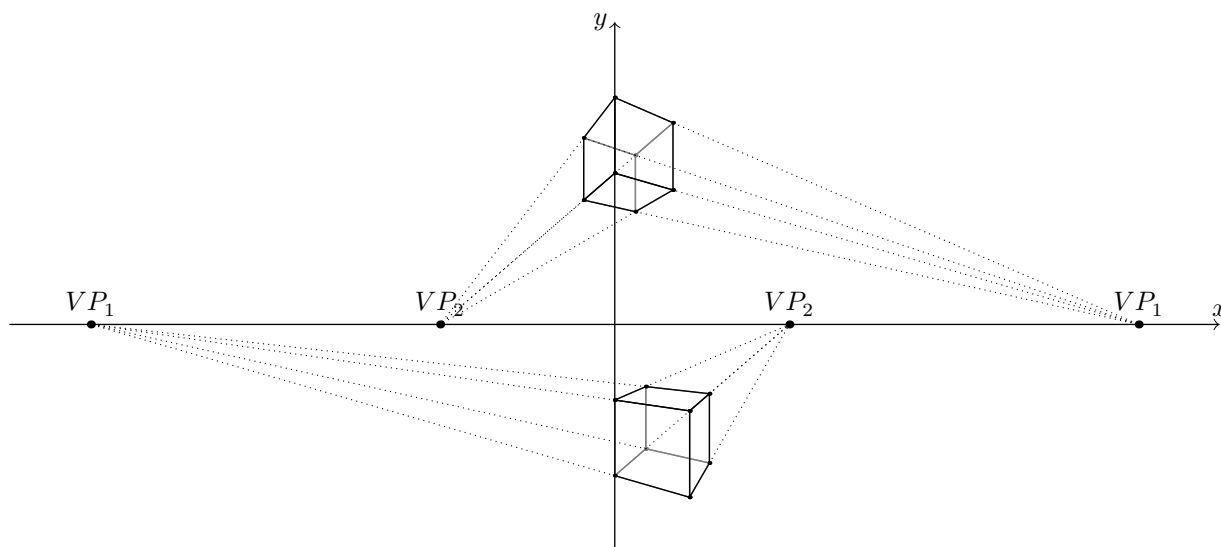


Рис. 10: Перспективная проекция куба с коэффициентом проективной матрицы $r = -0.25$. Исходно куб находился в центре координат, но затем его сместили вверх и вниз по оси Oy и повернули вокруг одной из граней на 60° и 120° .

5.2.2. Задание №2

К предыдущей программе добавьте вычисление точек схода. Изобразите (**нарисуйте**) прямые, содержащие ребра куба и покажите, что они пересекаются в точках схода, как это показано на рисунке 10.

5.2.3. Задание №3

Изобразите (**нарисуйте**) параболу в перспективной проекции, как это показано на рисунке 11 (см. следующую страницу). Для создания рисунка использовалась перспективное преобразование с параметрами $p = 0$, $q = 0.2$, $r = -0.1$. Выполнение лабораторной пойдет веселее, если организовать ползунков, который будет регулировать значение параметра q . Значение параметра r также можно регулировать, но он влияет на конечный рисунок не так значительно.

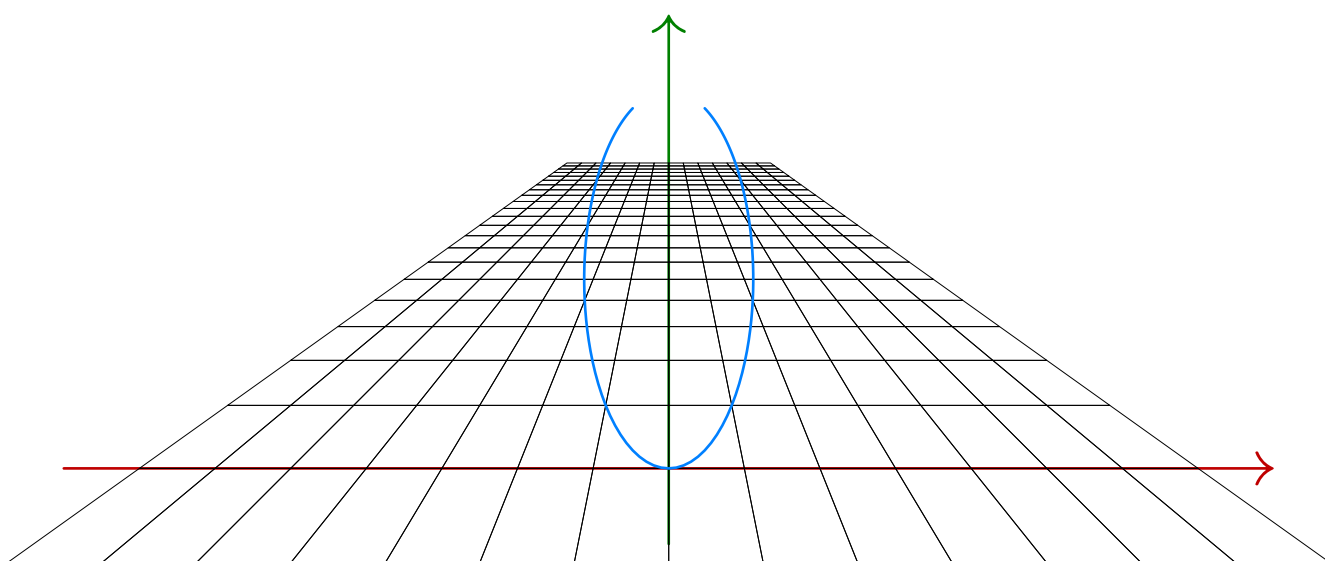


Рис. 11: Парабола $y = x^2$, изображенная в двуточечной перспективной проекции с параметрами $p = 0$, $q = 0.2$, $r = -0.1$. Если бесконечно продолжать «рога» параболы, то они сомкнутся в несобственной точке, которая из бесконечности была спроецирована на ось Oy .