**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ**

Сцена представляет куб. Ось Х направлена вправо, ось Y - вверх, ось Z - на зрителя.

Для прорисовки аквариума используется примитив сферы, параметры которой задаются в программе, а именно радиуса R и параметра прозрачности .

Y

R

O X

Z

Внутри аквариума расположены декоративные камни, координаты которых и размер определяются относительно радиуса сферы аквариума, чем больше радиус сферы аквариума, тем больше размер камней. Внутри аквариума расположен источник воздуха испускающий водный пузырек. Радиус пузыря r рассчитывается относительно параметра R (радиуса сферы аквариума), r = R / 20.

Для прорисовки рыбок используются матрицы вершин и текстуры рыб. Координаты рыб определяются центральной внутренней точкой, относительно которой строятся голова, задняя часть и хвост рыбки.

Для перемещения рыбок применяется матрицы переноса T и поворота R.

T=

R=

Y (x, y, z)

(x1, y1, z1)

X

Z

Пусть наше игровое поле находится внутри некоторой сферы. Тогда при помощи стрелок ← и →можно перемещать камеру по параллелям сферы, а с помощью ↑ и ↓– вверх и вниз по меридианам, с помощью + можно приблизить камеру, а с помощью - отдалить.

x0, y0, z0 – центр сфер, вокруг которой движется камера.

 Для перемещения по сфере используются формулы (x1, y1, z1 – новые координаты):

Для масштабирования: