**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

R

O X

r

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. Вектор движения направлен вверх, скорость движения постоянна. После достижения верхней кромки аквариума, пузырь лопается и исчезает. 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 RR.

T=

RR=

Y (x, y, z)

(x1, y1, z1)

R

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 приближения камеры:

Y

H О

L

X

Z

Отрисовка рыбки определяется положением центральной точки О, все остальные точки, образующие грани сторон являются относительными. Ширина рыбки W, высота H и толщина L задают основную конфигурацию рыбки.