**Слайд 1.** Представится, трассировка лучей – задача 3D графики, каждое добавление функционала сопровождается примером модели, спроецированной на экран, в конце мы должны получить… - переход на слайд 2

**Слайд 2.** Вот такую красивую картинку. Начнем с базового объяснения работы алгоритма трассировки лучей… переход на слайд 3.

**Слайд 3.** У нас есть 4 составляющие… Работать мы будем в 3-х мерном пространстве, и что касается камеры и экрана… переход на слайд 4

**Слайд 4.** Расположение камеры и экрана, как же мы будем получать картинку… переход на слайд 5

**Слайд 5.** Мы будем трассировать или запускать луч и искать пересечения. Про пересечения… переход на слайд 6

**Слайд 6.** Как задается окружность, луч. Точка С – центр, P – искомая точка на окружности, r – радиус, О – положение камеры, D – направление. Подставляем 2 в 1 и получаем квадратное уравнение, всё логично… переход на слайд 7

**Слайд 7.** Не пересекает, касается, пересекает, таким образом получаем результат… переход на слайд 8

**Слайд 8.** Базовая визуализация нашей модели, давайте добавим свет… переход на слайд 9

**Слайд 9.** Несколько источников освещения, точечный свет, который имеет в параметрах… переход на слайд 10.

**Слайд 10.** Направленный свет, имеющий в параметрах то-то, и общий свет, который имеет только силу света, общий свет – аппроксимация реального мира, где каждый объект отражает свет на другие объекты, Global Illumination… переход на слайд 11.

**Слайд 11.** Вот такие вот красивые картинки, давайте реализуем диффузный или рассеянный свет… переход на слайд 12

**Слайд 12.** Умножение значения цвета в точке P на косинус угла между нормалью и лучом падения света, очень удобно, так как то-то, получаем уравнение… переход на слайд 13.

**Слайд 13.** Освещенность точки = общий свет + сумма источников освещения, помноженных на косинус соответствующих углов, в результате… переход на слайд 14

**Слайд 14.** Давайте добавим блики, имеем… переход на слайд 15

**Слайд 15.** L – направление падения луча света, R – отражение этого луча, V – вектор, направленный из точки в камеру, нам нужна функция, такая, что, если угол альфа то-то, но мы уже знаем такую функцию, это косинус. Но каждый объект имеет свой уровень блеска, как быть? Очень просто… переход на слайд 16

**Слайд 16.** Возведем косинус в степень, при повышении степени блеск будет всё более точечный, получаем уравнение источника света как… переход на слайд 17

**Слайд 17.** Сила света источника на косинус угла между лучом отражения света и лучом, направленным в камеру, получаем… переход на слайд 18.

**Слайд 18.** Добавим тени… переход на слайд 19

**Слайд 19.** Как проверить? Мы это делали в самый первый раз, когда трассировали первый луч, используем эту функцию, изменив начальные значения, получим… переход на слайд 20

**Слайд 20.** Вот такой результат, осталось только добавить эффект зеркала… переход на слайд 21

**Слайд 21.** Всё что мы должны сделать, это снова выполнить трассировку луча, только для луча отраженного от поверхности, и уменьшить глубину рекурсии, чтобы у нас луч не отражался от объектов бесконечно, получим… переход на слайд 22

**Слайд 22.** Вот такую картину, я добавил… И для наглядности продемонстрирую видео… переход на слайд 23.