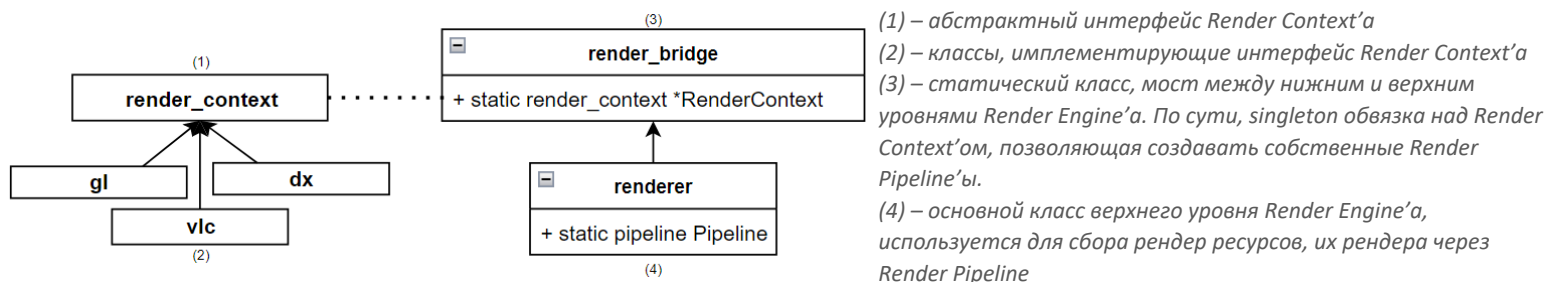


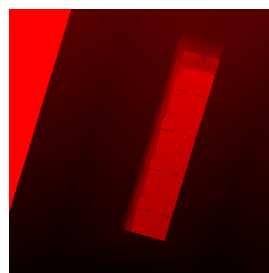
Изображения, демонстрирующие работу приложений, созданных с помощью библиотеки sculpto.

Render Engine

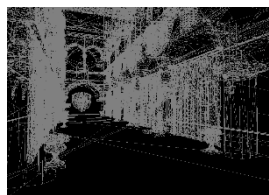
Диаграмма, иллюстрирующая общую архитектуру Render Engine'a.



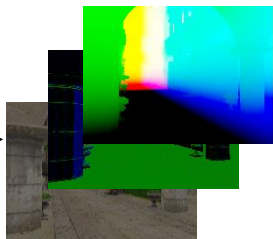
Диаграмма, демонстрирующая все проходы (Render Passes) Default Render Pipeline'a (на примере рендера сцены с моделью Crytek Sponza и несколькими источниками света).



Этап заполнения буферов глубины всех источников света, создающих тени.



Этап растеризации. Трехмерная геометрия проецируется на двумерную плоскость.



Этап, на котором формируется геометрический буфер. Заполняются color attachment'ы – мировая позиция фрагмента, нормаль, диффузионный, specularный вклады, блеск объекта.



Этап отложенного освещения. Рассчитывается влияние всех источников освещения.



Два этапа:

- Применение эффекта Bloom. Яркие цвета, выделенные на предыдущем этапе, размываются, затем совмещаются с итоговым изображением.
- Экспозиционный Tone Mapping. HDR изображение переводится в изображение с цветовым диапазоном [0;1].

Отрендерные с помощью Render Engine изображения

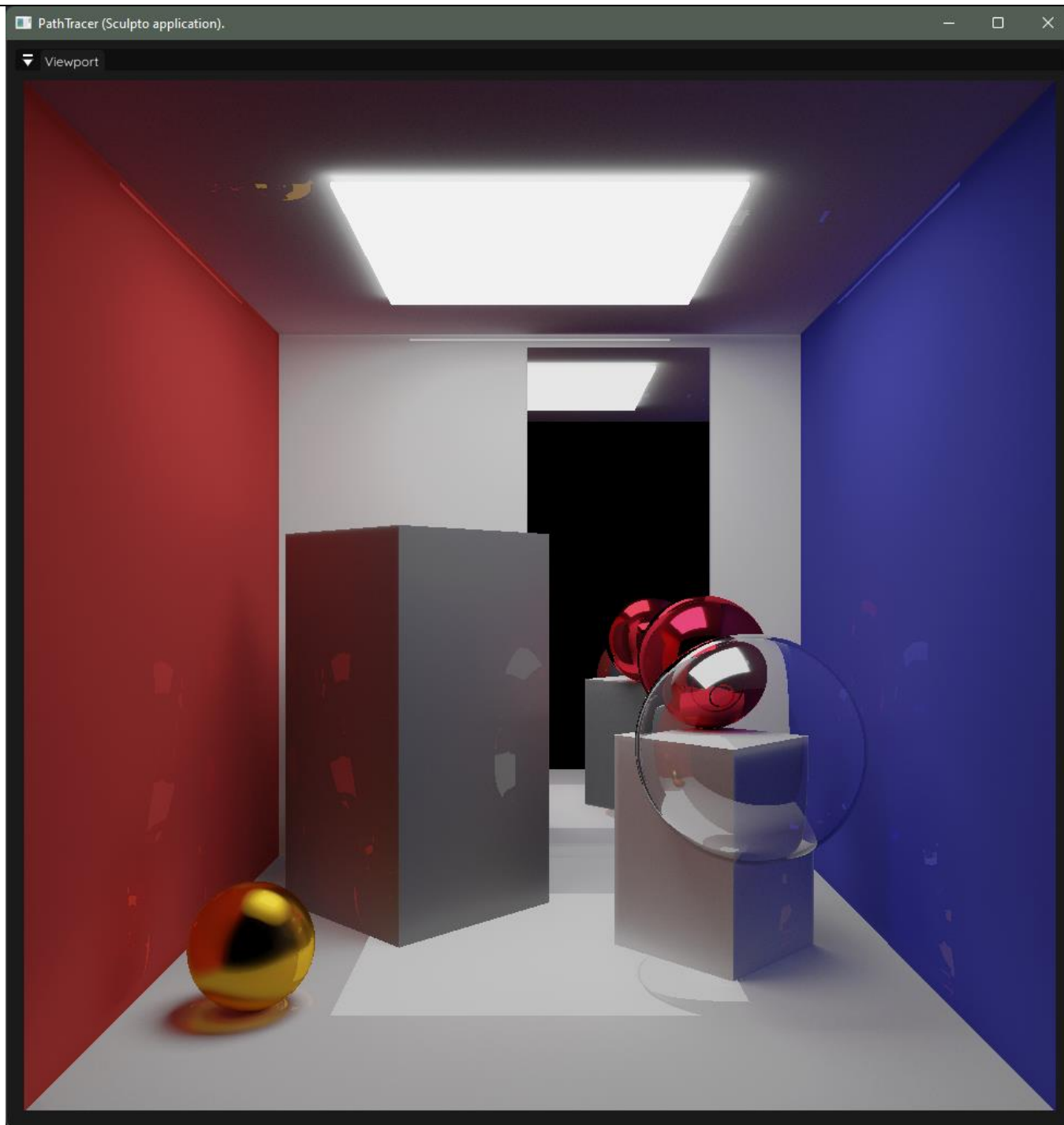


Сравнение трех кадров, с различными эффектами. На всех трех представлена панель со средним FPS (левый нижний угол) и панель конфигурации компонента сцены “камера”. Для рендера первого (левый верхний) не использовались никакие дополнительные техники. Для рендера второго (правый верхний) использовалась техника Normal Mapping, видно, что геометрия намного более детализована, хотя количество треугольников не изменилось. Для рендера третьего изображения применен эффект пост-обработки Bloom.



Сравнение трех кадров с различным уровнем экспозиции – 0.4, 1.4, 4.4 (слева направо). Видно, что при низких уровнях хорошо видны яркие фрагменты изображения, при высоких - темные.

GPU Path Tracer



Вариация стандартного Cornell Box'a. Демонстрирует различные типы материалов (диффузионный, прозрачный, зеркальный), мягкие тени, не прямое освещение, объемный источник света.

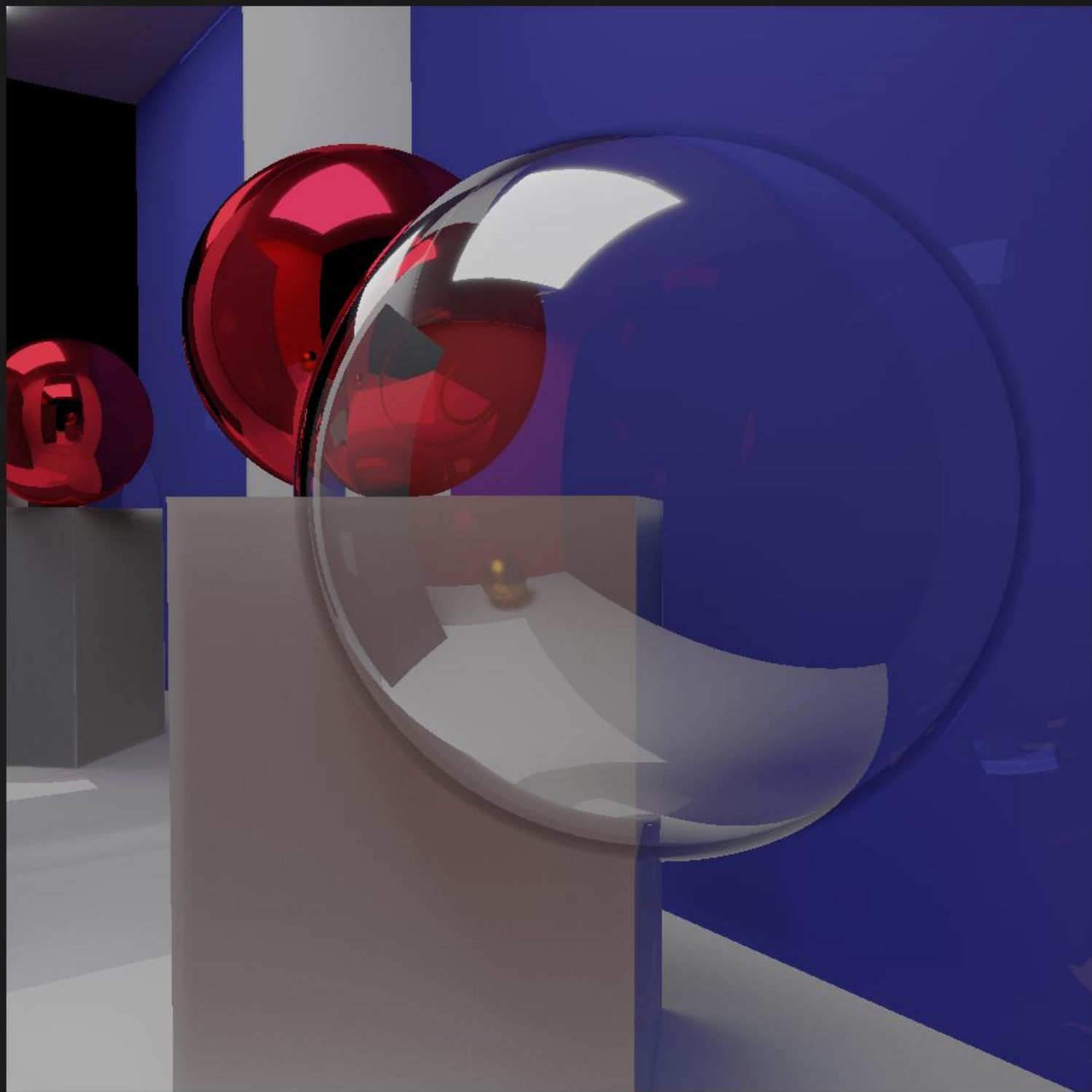
Разрешение – 980x1030 пикселей

Глубина рекурсии при рендере изображения – 8

Средний sample rate – ~360 samples per pixel/sec

Суммарное количество sample'ов на пиксель – ~5000

▼ Viewport



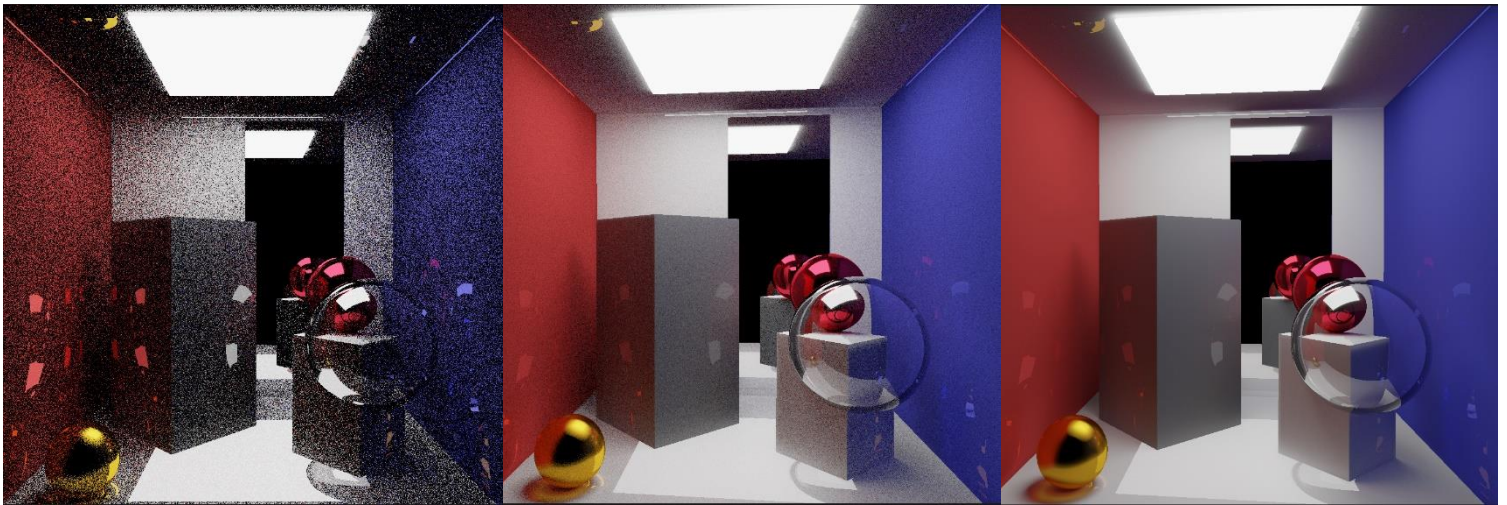
Преломление света поллой стеклянной сферой (часть лучей все равно частично отражается от ее поверхности).

Разрешение — 980x1030 пикселей

Глубина рекурсии при рендере изображения — 8

Средний sample rate — ~360 samples per pixel/sec

Суммарное количество sample'ов на пиксель — ~5000

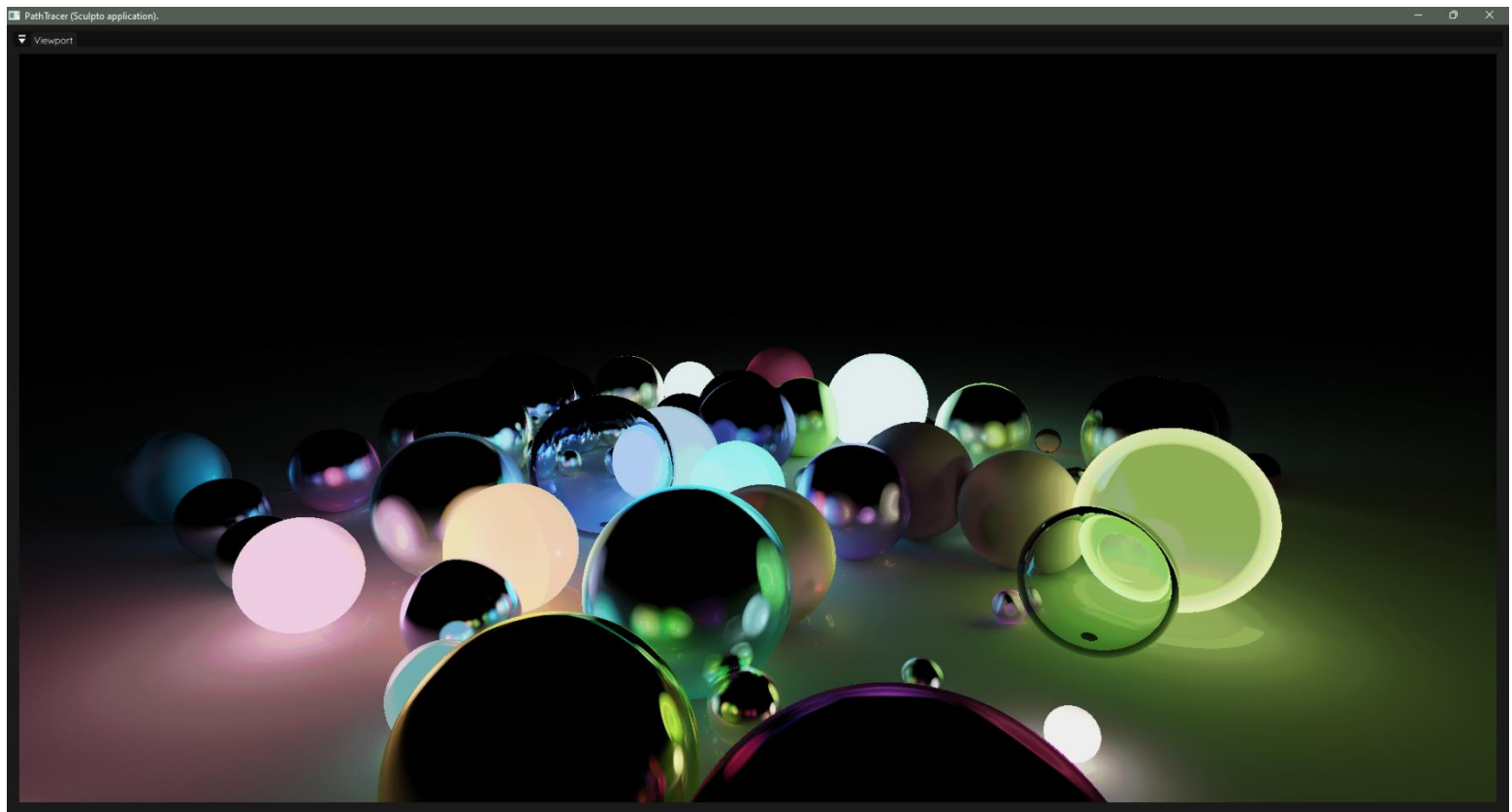


Сравнение изображений с различным количеством сэмплов на пиксель, на рендер которых затрачено различное количество времени – 0.243 секунды, 1.251 секунда, ~100 секунд (слева направо).

Разрешение – 960х960 пикселей

Глубина рекурсии при рендере изображения – 8

Средний sample rate – ~380 samples per pixel /sec



Сцена, состоящая из плоскости и 64 сфер с различными материалами.

Разрешение – 1920х1080 пикселей

Глубина рекурсии при рендере изображения – 8

Средний sample rate – ~160 samples per pixel /sec

Суммарное количество sample'ов на пиксель – ~12000

Все изображения рендерились на компьютере со следующей конфигурацией:

CPU – Xeon E5-2689

GPU – RX580 4GB

RAM – 12 GB DDR3