

## **Лабораторные работы по курсу “ФОТОРЕАЛИСТИЧНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН” с использованием комплекса программ Lumisect (2й курс 3й семестр)**

Лабораторные работы №3, №4 и №5 имеют общее название “Рендеринг с использованием двунаправленной стохастической трассировки лучей с использованием комплекса программ Lumisect”. Существует несколько вариантов такого рендеринга, отличающихся качеством генерируемого изображения, которые объединены в Lumisect под общим названием “Rendering with Path Tracing”. Варианты отличаются глубиной интеграции прямого и каустического освещения на диффузном пути луча, трассируемого из камеры. Условные названия вариантов: “Path Tracer”, “Low frequency noise”, “High frequency noise”, “Adaptive” и “Multiple”. Лабораторные работы с третьей по пятую связаны с освоением одного или нескольких отдельных вариантов такого типа рендеринга.

### **ЛР 3. Рендеринг с использованием двунаправленной стохастической трассировки лучей. Трассировка пути без фотонов вторичного освещения .**

*Исходные данные:* Компьютер с установленным комплексом программ компьютерной графики и оптического моделирования Lumisect.

*Цель работы:* овладеть навыками фотореалистичной визуализации трехмерных сцен с использованием двунаправленной стохастической трассировки лучей на базе комплекса программ Lumisect в режиме “Path Tracer”, обеспечивающем трассировку пути без фотонов вторичного освещения.

*Задачи:*

- Изучить возможные параметры трассировки лучей в режиме рендеринга с двунаправленной стохастической трассировкой лучей “Rendering with Path Tracing”.
- Расширить сцену Cornell Box зеркально отражающими сферами.
- Провести моделирование изображения сцены в режиме “Path Tracer” для точечного источника света. Исследовать влияние размера диффузного экрана (сферы) на визуализацию сцены.
- Визуализировать отдельные компоненты глобального освещения (источники, прямое, вторичное и каустическое освещение).
- Провести моделирование изображения сцены в режиме “Path Tracer” для протяженного источника света. Исследовать влияние диаграммы направленности излучения источника на его визуализацию в сцене.
- Модифицировать сцену для прямого освещения объектов дневным светом. Назначить на поверхности сфер отражающие свойства в виде узкой двунаправленной функции отражения.
- Провести моделирование визуализации сцены с учетом выборки по значимости (BDF sampling) двунаправленной функции отражения и без ее учета. Сравнить результаты.

- Модифицировать сцену Cornell Box для освещения солнечным светом через окно.
- Провести моделирование визуализации сцены для трех возможных вариантов расчета вторичного освещения (Light optimization): “Off”, “Windows” и “Automatic”. Сравнить результаты.

*Отчет* представить в электронном виде: Формат MS Word или MS PowerPoint, эскиз схемы с указанием заданных параметров. Для подготовки эскиза можно использовать скриншоты из Lumisect. К отчету приложить файлы скриптов (\*.py), сцен (\*.iof) и результатов визуализации (NIT-файлы).