

УДК 004.054:004.925

ОЦЕНКА СРЕДСТВ РЕНДЕРИНГА В ПАКЕТАХ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИГРОВЫХ СИСТЕМАХ

Васюков М.А. (ИТМО), Меженин А.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Меженин А.В. (ИТМО)

Введение. В работе обсуждаются вопросы сравнения двух инструментов рендеринга - Unreal Engine 5 и Blender Cycles – с целью выявления различий визуального восприятия и оценки их эффективности при создании 3D-объектов в реальном времени для финального рендеринга. Проведен анализ субъективной оценки изображений, полученных при рендеринге реалистичных 3D-сцен с использованием технологии трассировки лучей. Оценивались тестовые «InDoor» сцены с направленным точечным освещением и «OutDoor» сцены с рассеянным заполняющим освещением.

Основная часть. Была разработана анкета для выявления субъективных предпочтений при сравнении пар изображений (2 — indoor и 2 — outdoor) сцен, полученных в UE5 Patch Tracing и Cycles. Анкета содержит блок общих вопросов и основной блок, содержащий 4 идентичных части для сравнения двух систем рендеринга. В анкете присутствуют вопросы с изображениями сцен, полученных в UE5 и Cycles и конкретизирующими критериями оценивания субъективного предпочтения изображений. Для субъективной оценки использована пятибалльная шкала оценки, в качестве основы использована анкета из исследования [3, 4].

Для освещения в outdoor-сценах использованы HDRI-карты, имитирующие солнечный свет в ясный и пасмурный полдень; для indoor-сцен использована схема освещения Three-point lighting с точечными источниками света типа spot light, с интенсивностью света 4500 Lux и температурой 6000 К. Изображения сцен для анкеты подготовлены в разрешении 1920*1080 в формате png, время на рендеринг не ограничивалось, рендеринг проводился с использованием GPU на видеокарте Nvidia GeForce GTX 1050 Ti.

В анкетировании приняли участие 24 человека, каждый респондент в случайном порядке оценивал 4 сцены. Сбор данных проводился удаленно, с использованием Google Forms, обработка результатов и визуализация проводилась в Google Sheets. По собранным данным для сцен indoor и outdoor предпочтительным средством рендеринга является Unreal Engine 5.

Выводы. Предложен анализ визуальной оценки изображений, полученных рендер системами Unreal и Blender Созданы тестовые сцены с направленным точечным светом и рассеянным заполняющим освещением. Полученные оценки представлены в виде диаграмм.

Список использованных источников:

1. Фролов В.А., Павлов Д.С., Трофимов М.А., Казбеев П.А. Открытое соревнование рендер систем // Matematica Montisnigri. 2019. с. 106-122.
2. Абушкевич В.Б., Меженин А.В. Исследование физически корректных систем рендеринга для задач предметной визуализации // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО.
3. Youguang Yu, Fuzheng Yang, Hantao Liu, Wei Zhang Perceptual Quality and Visual Experience Analysis for Polygon Mesh on Different Display Devices // DOI 10.1109
4. IA Astuti, and etc. Comparison of Time, Size and Quality of 3D Object Rendering Using Render Engine Eevee and Cycles in Blender // 2022 5th International Conference of Computer and Informatics Engineering (IC2IE).