

УДК 004.94

ПОСТРОЕНИЕ МАШИННОГО КАТАЛОГА ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЕ ФОТОРЕАЛИСТИЧНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Ван Янь (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. т. н, Потемин И.С. (Университет ИТМО)

Предлагается оригинальный метод по взаимодействию данных машинных каталогов оптических материалов с компьютерной системой фотореалистичной визуализации, позволяющий выполнять виртуальное прототипирование оптических устройств, работающих в широком спектральном диапазоне, тем самым увеличив эффективность процесса проектирования оптических приборов без потери качества на результатах рендеринга. Проверка качества разработанного метода и алгоритмов извлечения и конвертации данных осуществляется с помощью программного обеспечения “Lumisert” и разработанных скриптов, расширяющих возможности этого программного обеспечения.

В последнее время, в связи с существенным ростом производительности вычислительной техники, компьютерные программы фотореалистичной визуализации все чаще стали использоваться для виртуального прототипирования работы оптических устройств. Важным вопросом, возникающим при разработке устройств виртуальной и дополненной реальности, считается оценка результата проектирования. В этом случае такие оптические характеристики как ЧКХ или абберации, которые можно вычислить с помощью программ расчета оптических систем, не могут в полной мере служить оценкой конечного результата. С другой стороны, физическое макетирование таких устройств весьма дорого. Поэтому разработчики таких устройств вынужденно используют метод виртуального прототипирования для проектирования устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет избежать изготовления макета реального устройства и, таким образом, уменьшить стоимость проектирования. Метод виртуального прототипирования позволяет объединить все элементы такого устройства в единую параметрическую компьютерную модель, включая как систему генерации виртуального изображения, так и восприятие картины глазом. Такую сложную модель можно реализовать лишь в компьютерных системах фотореалистичной визуализации, которые базируются на методах компьютерной графики. Исторически сложилось, что программы фотореалистичной визуализации использовали упрощенные модели оптических сред. В частности, как показатель преломления, так и поглощение в среде задавалось либо одинаковым для всего спектрального диапазона, либо ограничивалось тремя значениями, соответствующими RGB компонентам. При виртуальном прототипировании оптических устройств, в частности устройств дополненной и смешанной реальности, возникла насущная необходимость в осуществлении оптического моделирования в широком спектральном диапазоне. А для этого необходимо обеспечить возможность использования спектральных данных широкого круга оптических материалов, выпускаемых в мире. Использование физически корректных данных о свойствах оптических материалов в компьютерных системах фотореалистичной визуализации позволит поднять реалистичность виртуального прототипирования оптических устройств.