

УДК 004.92

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ УСКОРЯЮЩИХ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ БИНАРНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И  
ХЭШ-ТАБЛИЦ**

**Иванец А.С.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доцент, кандидат физико-математических наук,  
Жданов Д.Д.** (Университет ИТМО)

**Введение.** Построение фотореалистичных изображений - одна из важных и востребованных задач, решаемая современным программными средствами. Сцены, которые моделируются в специальных программных комплексах, и в дальнейшем преобразуются системами рендеринга в реалистичные изображения, используются в различных сферах экономической деятельности - от индустрий рекламы, кинематографа и компьютерных игр - до промышленных систем автоматизированного проектирования или процессе генерации датасетов для обучения систем искусственного интеллекта.

Для оценки успешности работы алгоритмов рендеринга можно выделить несколько критериев. Кроме корректности моделирования физических эффектов, обеспечивающих реалистичность изображения, в некоторых случаях критически важным фактором является время построения изображений.

**Основная часть.** Существует несколько подходов к оптимизации процесса рендеринга реалистичных изображений. Один из них — это ускорение процесса формирования структуры пространственного разбиения фотонных карт. Существует метод оптимизации формирования данной структуры, комбинирующий в себе разбиение пространства на ячейки с использованием kd-дерева, а также сохранение вершин с полного уровня дерева в хеш-таблице.

Данный метод имеет потенциал к оптимизации за счет увеличения количества уровней дерева, сохраняемых в хеш-таблице, что оптимизирует время доступа к вершинам дерева. Эта оптимизация способствует к ускорению процесса рендеринга и снижению требований к используемой памяти.

**Выводы.** Практическим результатом работы является алгоритм, основанный на комбинации бинарных деревьев с хэш-таблицами, позволяющий значительно сократить время рендеринга для алгоритмов, использующих фотонные карты.

Иванец А.С. (автор)

Жданов Д.Д. (научный руководитель)