

**ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗОВЫХ ПРОГРАММНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ СИСТЕМЫ
ФЕДЕРАТИВНОГО РЕНДЕРИНГА**

**Грошев В.А. (ИТМО), Александров Ю.В. (ИТМО)
Научный руководитель – к.т.н. Потемин И.С. (ИТМО)**

Введение. При решении задач компьютерной графики существует проблема конфиденциальности данных при выполнении вычислений в недоверенной вычислительной среде, где алгоритм не может или не должен располагать полной информацией о визуализируемой сцене, по причинам, связанным с государственной или коммерческой тайной. Например, для моделирования освещения на станции метрополитена. Использование принципа федеративных вычислений позволит распределить операции с данными сцены, не предоставляя вычислителю полного доступа к ним. В данной работе описаны программные интерфейсы оптически сложной сцены, описывающие поведение объекта сцены без предоставления доступа к данным.

Основная часть. В рамках приведённого исследования, были рассмотрены следующие аспекты организации базовых программных интерфейсов системы федеративного рендеринга:

1. Адаптация алгоритмов трассировки путей и обратной трассировки лучей для федеративной системы визуализации. Определение конкретных потребностей адаптированного алгоритма в интерфейсах объекта сцены, описывающих процессы распространения светового излучения в сцене.
2. Реализация программных интерфейсов, описывающих распространение светового излучения в оптически сложной сцене и методы расчета видимой яркости на стороне правообладателя сцены, использующего клиентский программный модуль федеративной системы.
3. Оценка быстродействия системы федеративного рендеринга, использующей реализованный программный модуль с программным интерфейсом объекта сцены, по сравнению с классическим подходом к визуализации на едином вычислителе.

Выводы. Результаты работы могут использоваться для решения задач в области компьютерной графики, где необходимо соблюдать конфиденциальность данных в недоверенной вычислительной среде, а также для последующей разработки федеративных систем визуализации на основе предложенных программных интерфейсов и алгоритмов.

Список использованных источников:

1. Таненбаум Э., Стеен М. Распределённые системы. Принципы и парадигмы. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 877 с. – ISBN 5-272-00053-6.
2. Pharr M., Jakob W., Humphreys G. Physically based rendering: From theory to implementation. – MIT Press, 2023.
3. Zhdanov D., Zhdanov A., Sokolov V., Wang Yan. Federative rendering model. ITMO University. 2023. DOI 10.1117/12.2686883.

Грошев В.А. (автор)

Александров Ю.В. (автор)

Потемин И.С. (научный руководитель)