УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ИПМ им М.В. Келдыша РАН

академик-

Четверушкин Борис

Николаевич

«<u>07» октабря</u>2014 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки (ФГБУН) «Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша Российской академии наук»

Диссертация «Методы решения проблемы глобальной освещенности на графических процессорах» выполнена в ФГБУН «Институт прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН», отдел №2 компьютерной графики и вычислительной оптики.

В период подготовки диссертации соискатель Фролов Владимир Александрович обучался в очной аспирантуре ФГБУН «Институт прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН» по специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» и работал в должности младшего научного сотрудника в ФГБУН «Институт прикладной математики им.М.В. Келдыша РАН», в отделе №2 компьютерной графики и вычислительной оптики (на 0.5 ставки).

В 2010 году окончил Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова по специальности «Прикладная математика и информатика».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014 г году ФГБУН «Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН».

Научный руководитель - доктор физико-математических наук, профессор Галактионов Владимир Александрович, ФГБУН «Институт прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН», заведующий отделом №2 компьютерной графики и вычислительной оптики.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа Фролова В. А. посвящена актуальной проблеме глобальной освещенности, возникающей при решении широкого круга задач проектирования, оптического моделирования, компьютерной анимации и виртуальной реальности. В своей работе Фролов В.А. рассматривает методы решения проблемы глобальной освещенности, построенные на разделении освещенности на отдельные компоненты, каждая из которых может быть эффективно вычислена определенным алгоритмом. Данное изначально проектируется для массивно параллельной вычислительной системы, в качестве которой выбирается общедоступный графический процессор персонального компьютера. Научная новизна работы заключается в том, что разработана совокупность новых алгоритмов для расчета глобального освещения на массивно-параллельных системах с использованием методов расчета, дающих смещенное решение. Разработанные алгоритмы превосходят существующие решения как на центральных, так и на графических процессорах по соотношению скорость/качество в среднем 4-5 раз, что подтверждено обширном сравнением, проведенным соискателем и предоставленном в приложении А.

Тема диссертации раскрыта и правильно отражена в ряде опубликованных работ, результаты которых были представлены на российских и международных конференциях. Разработанный на основе созданных алгоритмов программный комплекс «Hydra Renderer» интегрирован в популярный пакет моделирования Autodesk 3D Studio Мах и используется в архитектуре и дизайне для решения следующих прикладных задач:

1. Оценка внешнего вида и реалистичная визуализация проектов промышленных изделий.

- 2. Архитектурный дизайн моделирование экстерьеров, интерьеров помещений, салонов транспортных средств для оценки уровня освещенности и эстетичности соответствующего интерьера или экстерьера.
- 3. Создание рекламных и демонстрационных презентаций.
- 4. Расчет нежелательных оптических эффектов при проектировании архитектурных и инженерных сооружений.

Диссертационная работа Фролова В.А. соответствует требованиям кандидатской диссертации по специальности 05.13.11 — Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Диссертация «Методы решения проблемы глобальной освещенности на графических процессорах» Фролова Владимир Александровича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 - Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Заключение принято на заседании Научного семинара направления "Программирование" им. М.Р. Шура-Бура в Институте прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН. Присутствовало на заседании 24 чел. Результаты голосования: «за» - 24 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 12 от «24» октября 2013 г.



Горбунов-Посадов М.М., доктор физ.-мат. наук, заведующий отделом № 9 - «Информационные технологии»