

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

**на выпускную квалификационную работу**

**бакалавра Гусева Данилы Андреевича**

**«Разработка высокопроизводительных алгоритмов морской гидродинамики с использованием OpenGL»**

Выпускная квалификационная работа Д.А.Гусева обладает большой оригинальностью и посвящена очень актуальной тематике – разработке высокопроизводительных алгоритмов на основе низкоуровневых интерфейсов.

Появление графических ускорителей придало новый импульс в создании высокопроизводительных алгоритмов для расчета сложных физических задач. К такому типу относятся гидродинамические расчеты, особенностью которых является сильная связность и мелкозернистость. Эти особенности привели к тому, что ставшие доминировать 20 лет тому назад МРР системы оказались непригодными для тяжелых задач гидродинамики в силу географической удаленности вычислительных узлов и их слабой связности, особенно при использовании дешевых линков. GPGPU позволили физически собрать рядом тысячи, хоть и слабых, но все-таки вычислительных ядер. Однако эффективно использовать эти преимущества удается не легко. Для того, чтобы сделать программирование с использованием GPGPU возможным и доступным требуется применение определенных программных интерфейсов. Продукты CUDA, OpenCL очень популярны и хорошо известны. Однако они обладают рядом недостатков. Например, CUDA платформозависима и работает только на видеокартах NVIDEO, OpenCL, являясь высокоуровневым интерфейсом, достаточно медленный. Идея работы возникла после появления новой версии OpenGL, которая стала также поддерживать механизм для проведения общего назначения. Являясь платформонезависимым низкоуровневым программным интерфейсом, OpenGL можно рассматривать как некоторую альтернативу CUDA и OpenCL. Задачей Гусева было как раз попробовать реализовать сложные алгоритмы гидродинамических расчетов при помощи OpenGL, с которой он успешно справился. Ему удалось достигнуть хороших результатов в ускорении примерно на два порядка, что является неплохим результатом и при использовании CUDA. Это, конечно, не предел для GPGPU, но открывает принципиально новые возможности для моделирования.

Характеризуя самого Гусева, должен отметить ее целеустремленность, высокую квалификацию, желание работать с современными технологиями, постоянно повышать свой образовательный уровень.

Считаю, что Гусев Данила Андреевич заслуживает присвоения квалификации бакалавра по направлению 02.03.02 «Программирование и информационные технологии», а сама работа может быть оценена на «отлично».

Научный руководитель  
д.т.н., профессор кафедры КММС

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'А.Б. Дегтярев', with a long horizontal stroke underneath.

Дегтярев А.Б.