ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта
на диссертационную работу Қасымбека Нұрислама Мұратбекұлы на тему:
«Разработка эффективных параллельных алгоритмов в виде активных знаний для решения задачи неравновесной фильтрации (композиционная модель) и алгоритмов выполнения параллельных программ»

Диссертационная работа Қасымбек Нұрислам Мұратбекұлы выполнена в рамках актуального и наукоемкого направления, связанного с разработкой параллельных алгоритмов численного моделирования сложных многокомпонентных процессов в пористых средах. Важность и востребованность таких подходов сегодня определяется не только теоретическими задачами вычислительной математики, но и прикладными задачами нефтегазовой отрасли, требующими высокой точности и производительности при моделировании процессов фильтрации.

В ходе многолетнего научного сотрудничества соискатель проявил себя как самостоятельный, вдумчивый и дисциплинированный исследователь, способный решать комплексные задачи на стыке численных методов, параллельного программирования и инженерии алгоритмов. В процессе консультационной работы с моей стороны я имел возможность наблюдать стабильный рост профессиональной зрелости автора, его способность глубоко анализировать современные научные публикации, выдвигать и отстаивать собственные технические решения. Соискатель достиг глубокого понимания вопросов автоматизации параллельного программирования.

Существенным достижением диссертации является разработка и реализация фрагментированного алгоритма решения задачи моделирования многофазного многокомпонентного течения в пористых средах на основе метода GMRES с предобуславливанием. Научная новизна работы состоит в разработке алгоритма на основе концепции активных знаний — методологии автоматического конструирования параллельных программ, что обеспечивает возможность автоматического переиспользования разработанного алгоритма и его частей для решения новых задач той же предметной области. Реализация алгоритма на основе системы LuNA показывает переносимость и возможность автоматической адаптации алгоритма к конфигурации распределённого вычислителя. Это соответствует современным тенденциям автоматизации разработки параллельных программ и делает результаты работы значимыми для международного научного сообщества.

Отмечу также высокое качество и методическую строгость работы: диссертация содержит всесторонний обзор литературы, строгую постановку задач, подробное описание алгоритмов и обоснование выбора методов. Представленные результаты тестирования и сравнительного анализа подтверждают состоятельность предложенного подхода и его применимость к реальным вычислительным задачам.

Считаю, что диссертационная работа соответствует высоким международным стандартам подготовки PhD-исследований, отличается самостоятельностью, оригинальностью и практической ценностью, а её автор Нұрислам Мұратбекұлы Қасымбек заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «Компьютерные науки».

Зарубежный научный консультант
д.т.н., профессор
Виктор Эммануилович Малышкин
Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН,
г. Новосибирск, Россия