

Отзыв на автореферат диссертации

Мисилова Владимира Евгеньевича «Итерационные методы и параллельные алгоритмы решения нелинейных обратных задач гравиметрии и магнитометрии», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа В.Е. Мисилова посвящена построению и исследованию быстрых и экономичных численных методов и параллельных алгоритмов решения нелинейных обратных задач гравиметрии и магнитометрии. На практике для повышения степени детализации модельных построений используются сетки большой размерности, что влечет большое время счета. Актуальной задачей является разработка параллельных алгоритмов и программ для современных общедоступных вычислительных систем, например, для переносных персональных компьютеров с многоядерным процессором.

В своем исследовании В. Е. Мисилов разработал численные методы и алгоритмы решения нелинейных уравнений применительно к обратным задачам гравиметрии и магнитометрии о восстановлении одной или нескольких поверхностей раздела сред.

Диссертантом разработан комплекс параллельных программ для многоядерных процессоров с использованием технологии OpenMP и наборов векторных инструкций, реализующий разработанные методы и алгоритмы. Даны рекомендации по использованию алгоритмов и методов для различных классов задач. Проведен ряд численных экспериментов на модельных задачах с большими сетками, показавший высокую эффективность разработанных параллельных алгоритмов.

Содержание и результаты диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 05.13.18.

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на российских и международных научных конференциях и были опубликованы в достаточном количестве рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК, в том числе в изданиях, входящих в индексы Scopus и Web of Science.

К недостаткам, не снижающим общего высокого уровня диссертационной работы, следует отнести следующие замечания.

1. В автореферате содержанию главы 3, в которой описаны параллельные алгоритмы и комплекс программ на их основе, разработанные автором, уделено существенно меньше внимания по сравнению с описанием содержания других глав.
2. Описание разработанного автором комплекса параллельных программ выполнено в автореферате исключительно словесно, было бы желательно сопроводить текст диаграммами UML.

3. Результаты проведенных диссертантом вычислительных экспериментов, исследующих разработанные алгоритмы, не нашли отражения в автореферате в виде графиков или диаграмм.
4. В проведенных вычислительных экспериментах диссертант исследует ускорение программ. Желательно также провести эксперименты, исследующие расширяемость — способность программы сохранять производительность при соразмерном увеличении объема данных задачи и количества ядер вычислительной системы.
5. При проведении экспериментов на исследование ускорения программ автор ограничивается случаем, когда максимальное количество задействованных нитей совпадает с количеством физических ядер процессора. В то же время современные процессоры поддерживают технологию гиперпоточности (hyperthreading) и было бы желательно дополнить проведенные эксперименты случаями, когда на физическом ядре процессора запускается более чем одна нить.

В целом считаю, что диссертационная работа В.Е. Мисилова является завершенным научным исследованием, содержащим научно обоснованные технологические разработки, имеющие существенное значение для решения задач математической геофизики. Диссертационная работа отвечает требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Нач. отдела ИАДиВ ЛСМ ЮУрГУ,
кандидат физ.-мат. наук, доцент

М.Л. Цымблер

Цымблер Михаил Леонидович
Адрес: 454080 Челябинск, пр. Ленина, 76
Телефон: (351) 267-90-06, доб. 112
Email: mzym@susu.ru
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Нач. отдела интеллектуального анализа данных и виртуализации,
Лаборатория суперкомпьютерного моделирования



15.03.2017

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.