

Отзыв научного руководителя
о диссертационной работе Толстикова Алексея Александровича
«Методы построения и исследования параллельных алгоритмов для реализации на
суперкомпьютерах с распределенной памятью»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.01.07 – Вычислительная математика

Исследования А.А. Толстикова актуальны и относятся к области теории и методов параллельных вычислений. Отметим основные результаты диссертационной работы.

1. Разработан метод построения параллельных вычислительных процессов на компьютерах с распределенной памятью. Теоретически обосновано как параллельные версии алгоритмов можно получить модификацией исходного последовательного алгоритма. Получены условия, выполнение которых гарантирует параллельность вычислений и позволяет организовать параллельные вычислительные процессы на компьютерах с распределенной памятью.

2. Разработан метод получения информационной структуры зернистых алгоритмов с аффинными зависимостями. По заданным функциям, определяющим зависимости на уровне операций, построены функции зависимостей уровня макроопераций. Эти функции могут быть использованы для формализованного распараллеливания и автоматизированного получения коммуникационных операций зернистых алгоритмов.

3. Разработан метод формализации коммуникационных операций параллельного алгоритма с однородными и аффинными зависимостями. Решена задача включения коммуникационных операций в параллельный зернистый алгоритм для алгоритмов с однородными информационными зависимостями и дано теоретическое обоснование для решения в более общем случае алгоритмов с аффинными зависимостями. Сформулированы и доказаны утверждения, позволяющие в явном виде записать новые коммуникационные операции.

4. Разработан метод получения асимптотических оценок объема коммуникационных операций вычислительных процессов. Получены выражения, характеризующие число данных, для которых требуются коммуникации, и число процессов, вовлеченных в пересылки этих данных. Эти оценки могут быть использованы для сравнения коммуникационных затрат при сравнении альтернативных вариантов параллельных алгоритмов, в том числе и при автоматическом распараллеливании.

Диссертационная работа А.А. Толстикова представляет несомненный теоретический и практический интерес и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Основные результаты исследований работы своевременно опубликованы и получены в рамках выполнения заданий государственных программ научных исследований, а также договоров с БРФФИ. Считаю, что А.А. Толстикова заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.07 – Вычислительная математика.

Научный руководитель:
доктор физ.-мат. наук профессор



Н.А. Лиходед