

ОТЗЫВ

научного руководителя д.ф.-м.н. Якововского Михаила Владимировича
на диссертацию Головченко Евдокии Николаевны
«Декомпозиция расчетных сеток для решения задач механики сплошных
сред на высокопроизводительных вычислительных системах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 05.13.18 – математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертация Е.Н.Головченко посвящена решению сложной и актуальной проблемы создания и улучшения алгоритмов и методов балансировки нагрузки процессоров при решении широкого круга задач решаемых методами математического моделирования. Значительное влияние на эффективность расчетов проводимых на многопроцессорных системах оказывает качество распределения между процессорами вычислительной нагрузки, с одной стороны, и минимизация различного рода накладных расходов – с другой. В случае использования сеточных технологий задача балансировки нагрузки может быть сформулирована на языке теории графов, и, как и многие подобные задачи, будучи NP-полной, не может быть точно решена для практически значимых размеров сеток за разумное время. В связи с этим, значительное внимание соискателем уделено развитию параллельных эвристических алгоритмов. Подобные алгоритмы не гарантируют, вообще говоря, получения удовлетворительных результатов за приемлемое время даже на многопроцессорных системах, что дополнительно усложняет проведение работы. Следует отметить, что и постановка задачи, так же потребовала от Евдокии Николаевны неоднократного уточнения, главным образом за счет выбора и формализации целевых критериев, вид которых существенно определяет как саму возможность решения задачи декомпозиции, так и эффективность проведения на полученной декомпозиции расчетов физических задач.

За время работы над диссертацией Е.Н.Головченко разработала ряд параллельных масштабируемых алгоритмов декомпозиции сеток и на их основе пакет параллельных программ. Ею выполнено всестороннее исследование свойств разработанных методов и их оптимизация с целью увеличения быстродействия и расширения области применения.

Евдокия Николаевна коммуникабельна и умеет эффективно работать в кооперации с заинтересованными специалистами предметных областей. Это способствовало успешной апробации созданного пакета при проведении численного моделирования ряда физических задач на суперкомпьютерных комплексах в России и за рубежом.

Результаты анализа и выполненных расчетов подтвердили конкурентоспособность созданного отечественного комплекса программ, по отношению к таким признанным лидерам в этой области, как PARMETIS, ZOLTAN и пакетом PT-SCOTCH. При декомпозиции больших сеток на

большое число фрагментов созданным пакетом, в отличие от зарубежных аналогов, не выявлено каких-либо ограничений, за исключением тех, что обусловлены разрядностью адресации. Тем самым, правомерно говорить о применимости созданных алгоритмов при проведении расчетов на перспективных вычислительных системах экзафлопсного уровня.

В своей работе Е.Н.Головченко использует широкий спектр средств разработки параллельных приложений, в том числе адаптирует и существенно улучшает доступные параллельные библиотеки, что так же подтверждает её высокую квалификацию.

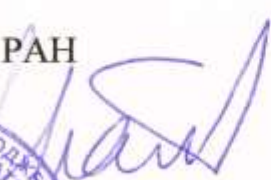
Е.Н.Головченко сформировалась как серьезный самостоятельный исследователь, способный ставить и эффективно решать сложные научные задачи.

Считаю, что диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Евдокия Николаевна Головченко заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Научный руководитель
зав. сектором ИПМ им. М.В. Келдыша РАН
д.ф.-м.н.

 М.В. Якобовский

Подпись М.В.Якобовского заверяю.
Ученый секретарь ИПМ им. М.В. Келдыша РАН
к.ф.-м.н.



А.И. Маслов

