

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
**Метелицы Елены Анатольевны**

на тему «Автоматизация распараллеливания программ со сложными информационными зависимостями», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.5 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Автоматическая оптимизация программ компиляторами может существенно улучшить использование возможности процессора, что особенно актуально в период ограниченного доступа к передовым высокопроизводительным микросхемам. В диссертационной работе Метелицы Е.А. предложены методы и на их основе разработаны инструменты автоматизированной оптимизации программ, включающих гнёзда циклов итерационного типа. Демонстрируется ускорение программ указанного типа в десятки раз (по отношению к исходной версии). Представленные в работе способы ускорения выполнения гнёзд циклов итерационного типа могут найти применение при программной реализации методов решения задач математической физики.

Среди представленных в автореферате новых методов ускорения программ особенно следует отметить выбор оптимальных размеров тайлов (блоков кода пространства итераций). Кроме того, интерес представляет новый диалоговый режим работы компилятора, который состоит в предложении программисту возможности ускорить программу в тех метках кода, для автоматического ускорения которых компилятору недостаточно информации.

Научные положения, выводы и результаты, сформированные в диссертации, обоснованы. Изложение результатов ведётся на математическом языке, с доказательствами теорем, ссылками на близкие исследования. Эффективность представленных алгоритмов подтверждается численными экспериментами. Результаты диссертации могут найти применение при создании распараллеливающих компиляторов.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. В автореферате используется понятие «тесное гнездо циклов», однако для него не дается определение.
2. Отсутствуют примеры ускорения программ решения трёхмерных задач математической физики.
3. Не затрагиваются вопросы применимости разработанных методов ускорения для других классов задач (например, задач оптимизации функций многих переменных).

Перечисленные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. В диссертации решены сложные математические задачи автоматизации программ, в целом работа выполнена на высоком научно-

техническом уровне на актуальную тему. Результаты диссертации опубликованы в российских и зарубежных научных изданиях.

Считаю, что представленная диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Метелица Елена Анатольевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.5 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук (специальность 05.13.01), доцент (специальность 01.01.09), заведующий кафедрой математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий Института информационных технологий, математики и механики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

  
09.01.2025 К.А. Баркалов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Почтовый адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23.

e-mail: [konstantin.barkalov@itmm.unn.ru](mailto:konstantin.barkalov@itmm.unn.ru)

телефон: +7 (831) 462-33-56

