

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Власенко А.Ю.

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ КОРРЕКТНОСТИ MPI-ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ШАБЛОНОВ ОШИБОЧНОГО ПОВЕДЕНИЯ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Развитие области высокопроизводительных вычислений связано с усовершенствованием методологической и технологической базы, позволяющей эффективно разрабатывать параллельные масштабируемые приложения для высокопроизводительного оборудования. От скорости разработки и качества разработанных программных продуктов зависит эффективность использования современных вычислительных кластеров и суперкомпьютеров. При этом создание сложных распределенных программ осложнено рядом особенностей таких, как: необходимость учитывать гетерогенную природу вычислительной инфраструктуры, высокая стоимость времени использования мощных ресурсов, необходимость анализа большого количества данных. Также, состояние распределенного приложения, состоящего из множества отдельных процессов, работающих на разных машинах, характеризуется большим количеством параметров, которые сложно отследить человеку. Все это обуславливает необходимость применения дополнительных средств анализа и контроля корректности создаваемых программ.

Данная работа посвящена актуальной проблеме в области высокопроизводительных вычислений – проблеме отладки распределенных приложений. При этом основное внимание в работе уделяется технологии MPI, которая на текущий момент остается наиболее популярной среди исследователей-разработчиков для создания масштабируемых распределенных приложений. В рамках данного исследования предложен способ унифицированного описания ошибочных ситуаций, характерных для параллельного программирования с использованием MPI, в виде так называемых «шаблонов ошибочного поведения». Для этого диссертантом разработан специальный предметно-ориентированный язык описания таких шаблонов. Практическая значимость работы обусловлена разработанным законченным решением, включающим в себя как методологию, так и технологические средства, позволяющие автоматизировать процесс отладки приложений.

На фоне общего положительного впечатления о работе необходимо обратить внимание на два следующих замечания по автореферату Власенко А.Ю.

Замечание 1. В качестве одного из положений на защиту вынесен метод автоматизированного контроля корректности параллельных программ на основе шаблонов ошибочного поведения. Из автореферата ясно, что разработанный метод – общий и его использование не ограничивается конкретной технологией MPI. Так, в описании научной новизны (стр. 5) указано, «что система описания шаблонов может быть адаптирована для других технологий параллельного программирования». Однако, из автореферата не ясно, как именно должна быть произведена адаптация всего программного комплекса, и заложены ли автором в него возможности, позволяющие упростить такую адаптацию. Из автореферата можно сделать вывод, что диссертантом этот вопрос не рассматривался: в описании все элементы программного комплекса (язык, инструментальное средство) жестко связаны с технологией MPI. Для примера, язык описания шаблонов неявно привязан к именам стандартных функций библиотеки MPI, а многие элементы дерева семантических ошибок (рис. 1) имеют в своей основе специфику технологии MPI.

Замечание 2. Экспериментальные исследования, вынесенные в четвертую главу диссертации, направлены на тестирование возможностей инструментального средства по обнаружению различных видов ошибочных ситуаций. Но, при этом, не раскрыт важный вопрос, связанный с исследованием производительности разработанной системы. Результат такого исследования позволит определить границы применимости системы и варианты ее использования.

Указанные замечания не снижают научной ценности исследования А.Ю. Власенко. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.11 — «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». А.Ю. Власенко достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Младший научный сотрудник
НИИ наукоемких компьютерных технологий
Университета ИТМО,
к.т.н.

29.05.2014

Князьков Константин Валерьевич

Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный
исследовательский университет
информационных технологий, механики
и оптики»
197101, г. Санкт-Петербург,
Кронверкский проспект, д. 49,
телефон: +7 (812) 232-97-04,
факс: +7 (812) 232-23-07
e-mail: od@mail.ifmo.ru, www.ifmo.ru

