

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.087.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт системного программирования Российской академии наук
Федерального агентства научных организаций РФ
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 17 марта 2016 года № 2016/05

О присуждении Акопяну Мануку Сосовичу, гражданину РФ ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Инструментальные средства поддержки автоматизированной разработки параллельных программ» по специальности 05.13.11 – «математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» принята к защите 14 января 2016 г., протокол № 2016/02 диссертационным советом Д 002.087.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт системного программирования Российской академии наук (ведомственная принадлежность – Федеральное агентство научных организаций), адрес: 109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25, создан Приказом Минобрнауки России о советах по защите докторских и кандидатских диссертаций от 2 ноября 2012 г. № 714/нк.

Соискатель Акопян Манук Сосович, 1980 года рождения, работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт системного программирования Российской академии наук.

В 2004 году соискатель окончил факультет вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. В 2007 году соискатель окончил аспирантуру Института системного программирования Российской академии наук.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт системного программирования Российской академии наук, ФАНО.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук Гайсарян Сергей Суренович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт системного программирования Российской академии наук, заведующий отделом компиляторных технологий.

Официальные оппоненты:

1. Лацис Алексей Оттович, доктор физико-математических наук, заведующий сектором Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук,
2. Биктимиров Марат Рамилевич, кандидат технических наук, ВРИО директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Межведомственный суперкомпьютерный центр Российской академии наук - филиал Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук», Москва, в своем положительном заключении, подписанном кандидатом технических наук Телегиным Павлом Николаевичем, утверждено директором МСЦ РАН – филиала ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, кандидатом технических наук Шабановым Борисом Михайловичем, указала, что диссертационная работа содержит новые научные результаты, имеющие существенное значение для науки и практики.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в сфере исследований, соответствующей теме диссертации, и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, из них 6 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. М.С. Акопян. Интерпретация как средство исследования динамических свойств параллельной программы на инструментальном компьютере // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики, 2008, №54, с. 166-168

2. В.П. Иванников, А.И. Аветисян, С.С. Гайсарян, М.С. Акопян. Особенности реализации интерпретатора модели параллельных программ в среде ParJava // Журнал "Программирование". 2009, том 35, № 1, с. 10-25

Личный вклад автора состоит в разработке и реализации новой модели параллельной программы и ее интерпретатора, обеспечивающего интерпретацию реальных параллельных приложений за приемлемое время.

3. А.И. Аветисян, М.С. Акопян, С.С. Гайсарян. Методы точного измерения времени выполнения гнезд циклов при анализе JavaMPI-программ в среде ParJava // Труды Института системного программирования РАН, том 21, 2011, с. 83-102

Личный вклад автора состоит в разработке и реализации новой модели параллельной программы и оценке времени выполнения фрагментов программы.

4. М.С. Акопян. Расширение модели ParJava для случая кластеров с многоядерными узлами // Труды Института системного программирования РАН, том 23, 2012, с.13-30

5. М.С. Акопян, Н.Е. Андреев. Исследование и разработка шаблонов неэффективного поведения в параллельных MPI, UPC приложениях // Труды Института системного программирования РАН, том 24, 2013, с. 49-70

Автору принадлежит раздел посвященный разработке метода автоматизированного обнаружения коммуникационных шаблонов MPI.

6. М.С. Акопян. Использование многопоточных процессов в среде ParJava // Труды Института системного программирования РАН, том 27, выпуск 2, 2015, с. 5-22

Диссертационный совет отмечает, что соискателем получены новые научные результаты:

- разработана интерпретируемая модель параллельной программы, позволяющая оценивать границы масштабируемости параллельных Java-программ для современных высокопроизводительных вычислительных систем с распределенной памятью, строящихся на основе многоядерных узлов (взаимодействие между процессами осуществляется посредством MPI, а внутри процесса используются Java-потoki);
- разработан и реализован метод интерпретации модели, обеспечивающий интерпретацию реальных параллельных приложений за приемлемое время, как на целевой вычислительной системе, так и на инструментальном компьютере. В том числе обеспечивается учет изменений, вносимых динамическим компилятором времени выполнения;
- разработан метод автоматизированного обнаружения коммуникационных шаблонов MPI на основе реальной и модельной трассы, приводящих к потере производительности.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- доказаны теоремы по оценке абсолютной и относительной погрешности предсказания времени работы базовых блоков и более крупных фрагментов программы;
- разработана интерпретируемая модель параллельной программы, позволяющая оценивать границы масштабируемости параллельных Java-программ

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в том, что:

- на базе разработанных методов было реализовано системное программное обеспечение и включено в среду разработки параллельных программ ParJava
- результаты работы использованы при разработке конкретных параллельных приложений: программа численного решения системы уравнений,

моделирующей процессы и условия генерации интенсивных атмосферных вихрей в трехмерной сжимаемой атмосфере; программа быстрого преобразования Фурье на 3D сетке из набора NPВ; программа расчета вязкого обтекания затупленной головной части.

Достоверность результатов исследования подтверждается тем, что выводы теории согласуются с опубликованными экспериментальными данными.

Личный вклад соискателя состоит в проведении исследования предметной области, формулировании научных положений и выводов, получении исходных данных, проведении экспериментальных оценок, интерпретации полученных результатов, подготовке основных публикаций и участии в апробации результатов.

На заседании 17 марта 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Акопяну М.С. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета,
академик РАН

Иванников В. П.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат физико-математических наук

Зеленов С. В.

17 марта 2016г.