

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дордопуло Алексея Игоревича на тему «Теоретические основы технологии ресурснезависимого программирования гибридных вычислительных систем», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей, технические науки

Диссертационная работа Дордопуло А.И. посвящена решению актуальной научной проблемы, состоящей в разработке новых теоретических основ, методов и инструментальных программных средств ресурснезависимого программирования с целью обеспечения сокращения времени портации прикладных задач для гибридных вычислительных систем различных архитектур и конфигураций при заданном уровне реальной производительности. На основе анализа современного состояния в области теории и практики создания и применения реконфигурируемых и гибридных вычислительных систем автором диссертации точно и корректно сформулирована совокупность задач для достижения цели исследования и выбраны современные и адекватные методы их решения. Тематика исследований соответствует п. 1 и п. 8 паспорта специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей, технические науки.

Автором диссертации представлены следующие основные научные результаты, обладающие научной новизной:

1. Модель параллельных вычислений для гибридных вычислительных систем на основе информационного графа задачи, отличающаяся от известных единой для различных вычислительных архитектур формой описания вычислений в виде кадровой структуры.
2. Представление кадровой структуры с использованием вычислительного ресурса как параметра параллельно-конвейерной реализации задачи на заранее неопределенном ресурсе гибридной вычислительной системы.
3. Принципы преобразования параметризованной аппаратным ресурсом кадровой структуры к архитектуре и конфигурации гибридной вычислительной системы с помощью редукции производительности.
4. Теоремы о применении методов редукции производительности для преобразования кадровой структуры к архитектуре и конфигурации гибридной вычислительной системы.
5. Метод преобразования кадровой структуры и сокращения аппаратных затрат с помощью редукции производительности, отличающийся использованием доступного аппаратного ресурса гибридной вычислительной системы как параметра портации.
6. Метод преобразования и сокращения аппаратных затрат кадровой структуры на основе синтеза последовательности микро-кадров, выполняющих вычисления структурно с сокращенной степенью параллелизма на ограниченном доступном ресурсе (меньшем ресурса аппаратной реализации базового подграфа).
7. Метод преобразования задач, содержащих связанные информационной зависимостью подзадачи с разной степенью параллелизма, отличающийся от известных согласованной редукцией производительности различных по вычислительной трудоемкости кадровых структур с синтезом сбалансированного по интервалу обработки данных решения.
8. Теоретические основы технологии ресурснезависимого программирования гибридных вычислительных систем, объединяющие совокупность предложенных научных понятий и положений, выявленных закономерностей и принципов, разработанных методов и алгоритмов портации в достаточную для синтеза рационального решения задачи методику.
9. Алгоритмы функционирования инструментальных программных средств технологии ресурснезависимого программирования гибридных вычислительных систем:

алгоритм преобразования параметризованной ресурсом кадровой структуры прикладной задачи к целевой архитектуре ГВС программой «Прокруст» и алгоритм редукции производительности выделенного фрагмента задачи в заданное коэффициентом редукции число раз при нехватке аппаратного ресурса программой «Щелкунчик».

Приведенные в автореферате результаты решения практических задач и модельных экспериментов подтверждают достоверность и обоснованность полученных результатов, теоретических положений и выводов диссертационной работы.

Автореферат написан в хорошем научном стиле, легко читается и хорошо оформлен. Материалы диссертации опубликованы в 170 научных работах, включая 29 публикаций, индексируемых в международных базах наукометрических данных Web of Science и Scopus, и 36 публикаций в изданиях из списка ВАК РФ. Полученные результаты исследования широко представлены научной общественности на профильных международных и всероссийских конференциях. Кроме того, автором диссертации получено 15 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. Практическая значимость проведенного исследования не вызывает сомнений поскольку его основные результаты были использованы более чем в 25 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

В целом, судя по автореферату, диссертационное исследование Дордопуло А.И. является завершенной научно-квалификационной работой, характеризующейся несомненной новизной, теоретической и практической значимостью, полученные результаты являются важным научным достижением в области ресурсонезависимого программирования гибридных вычислительных систем. Диссертация удовлетворяет всем квалификационным требованиям, установленным в разделе 2 положения «О присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет» в редакции от 30.11.2021, приказ № 260-ОД», а её автор, Дордопуло Алексей Игоревич, заслуживает присуждения ему искомой степени доктора технических наук по специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей, технические науки.

Директор Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института динамики систем и
теории управления имени В.М. Матросова
Сибирского отделения Российской академии наук
академик РАН,
доктор технических наук, профессор

Игорь Вячеславович Бычков

Адрес: 664033, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134,
тел.: +7 (3952) 42-71-00, e-mail: idstu@icc.ru

Согласен на обработку персональных данных.

Игорь Вячеславович Бычков



Подпись заверяю
Нач. отдела делопроизводства
и организационного обеспечения
ИДСТУ СО РАН

Г.Б. Кенененко

11.08.2023