

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чекиной М.Д. на тему
«Методы и средства обработки фракталов на реконфигурируемых
вычислительных системах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное
обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

При решении задач, для которых характерен интенсивный обмен промежуточными результатами вычислений между узлами, на кластерных системах эффективность распараллеливания может быть низкой, что приводит к снижению производительности. Альтернативным вариантом является использование реконфигурируемых вычислительных систем (РВС) для решения таких задач. Архитектура и структурно-процедурная парадигма программирования РВС позволяют решить часть проблем, связанных с фон-Неймановскими архитектурами.

РВС показали высокую реальную производительность, превосходящую кластерные системы, на некоторых классах задач поиск более эффективных способов организации вычислений все еще остается актуальным. Диссертация Чекиной М.Д. посвящена поиску эффективных реализаций фрактальных алгоритмов на РВС и может заинтересовать специалистов из таких областей, как анализ финансовых рынков, обработка изображений, моделирование пористых веществ, фильтрация жидкостей и другие.

В ходе диссертационного исследования, автором были получены следующие значимые результаты:

1) метод решения на РВС параллельно-конвейерным способом задачи фрактального сжатия изображений, отличающийся от известных побитовой обработкой данных, обеспечивающей максимальное задействование вычислительного ресурса системы, и сортировкой структур, содержащих выходные данные, по номеру рангового блока;

2) метод решения на РВС параллельно-конвейерным способом задачи декомпрессии сжатых изображений, отличающийся от известных использованием одинарной косвенной адресации для блоков памяти, содержащих доменные блоки;

3) метод синтеза вычислительной структуры для решения на РВС задачи распространения газа во фрактальной среде, отличающийся от известных возможностью оптимизации вычислительной структуры для

конкретной СЛАУ на основе оценки ее параметров и использованием подобных вычислительных подграфов в конвейере.

Вместе с этим, автором сформулированы принципы организации эффективной обработки фрактальных структур на PBC, и показано, что при решении задач согласно этим принципам обеспечивается рост реальной производительности при увеличении вычислительных ресурсов системы по сравнению с известными многопроцессорными реализациями.

Результаты работы докладывались и обсуждались на всероссийских научных конференциях различного уровня, отражены в 16 научных печатных работах, из которых 5 статей опубликованы в журналах Перечня рекомендованных ВАК РФ. Практическая реализация результатов работы подтверждена 3 свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.

К автореферату диссертации Чекиной М.Д. имеются следующие замечания:

- на стр. 6 в первом абзаце сказано «Автором доказано, что реальная производительность традиционных вычислительных систем при решении задач фрактального типа при линейном увеличении вычислительного ресурса снижается», однако, скорее всего, речь может идти только о снижении роста производительности традиционных вычислительных систем (или снижении эффективности), но никак не о снижении их производительности;

- на стр. 17, в 3 абзаце сказано «Для некоторых строк пакет данных имеет длину большую, чем количество каналов K , и будет подаваться на обработку за 2 такта», однако, если длина пакета данных будет больше, чем $2 \cdot K$, то потребуется больше, чем 2 такта, чтобы подать все данные в схему, а именно количество данных, деленное на K с округлением в большую сторону.

Указанные замечания не снижают научную ценность и практическую значимость работы. Совокупность проведенных исследований и полученных результатов позволили автору решить важную научную задачу, заключающуюся в разработке методов и средств обработки самоподобных структур на реконфигурируемых вычислительных системах.

Диссертация «Методы и средства обработки фракталов на реконфигурируемых вычислительных системах» представляет собой самостоятельную, законченную научно-квалификационную работу и удовлетворяет всем квалификационным требованиям, установленным в разделе 2 положения «О присуждении ученых степеней в ЮФУ» в редакции от 30.11.2021 г. приказ №260-ОД. Чекина Мария Дмитриевна достойна присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по

специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение
вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Ведущий научный сотрудник
НИВЦ МГУ имени М.В.Ломоносова,
к.ф.-м.н.,



Александр Сергеевич Антонов

119234 Москва,
Ленинские горы, д.1 стр.4,
тел.(8495) 939-23-47,
e-mail:asa@parallel.ru

Согласен на обработку персональных данных.



Антонов Александр Сергеевич

Подпись ведущего научного сотрудника Антонова Александра Сергеевича
удостоверяю

учёный секретарь НИВЦ МГУ,
к.ф.-м.н.



В.В. Суворов