

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»

Фрактальные алгоритмы находят применение в различных областях науки и техники. Например, для прогнозирования землетрясений строится модель переноса радона в неоднородной среде с учетом ее фрактального характера. Подобные задачи предъявляют высокие требования к точности и скорости моделирования. Однако фрактальные алгоритмы характеризуются высокой трудоёмкостью и связностью, что приводит к проблемам с масштабируемостью параллельных программ при реализации их на классических многопроцессорных системах.

Преодолеть проблемы масштабирования можно с помощью вычислительных систем на базе ПЛИС. Однако на данный момент существующие методы программирования таких вычислительных систем не позволяют эффективно задействовать вычислительный ресурс при решении задачи фрактального типа.

Таким образом, разработка методов и средств обработки самоподобных структур, повышающих реальную производительность реконфигурируемых вычислительных систем при решении задач фрактального типа, является актуальной темой диссертационного исследования. В автореферате Чекиной М.Д. четко сформулированы цель работы, научная задача, основные положения и полученные научные результаты, описаны использованные современные методы исследований.

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 РВС 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 диссертационного исследования публиковались в рецензируемых научных изданиях и были вынесены на обсуждение в виде докладов на научно-технических конференциях.

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

при описании выполненного автором сравнения производительности реализации задачи фрактального сжатия и декомпрессии изображений на с. 11 не приведены технические характеристики РВС и универсального процессора, на которых были реализованы указанные выше задачи.

При описании экспериментальной проверки метода декомпрессии изображений на с. 13 не указаны параметры изображения или набора изображений, для которых получено ускорение в 300 раз.

Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую ценность данной работы.

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».

С.н.с. лаборатории информационных технологий и процессов управления
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук»

ФГБУН «ЮНЦ РАН»,

к.т.н., доц.



Марина Владимировна Орда-Жигулина

344006, г. Ростов-на-Дону, пр.Чехова, 41

Тел. (863) 250-98-32,

e-mail:jigulina@mail.ru



Заместитель председателя ЮНЦ РАН по научной работе, заведующий
отделом
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской
академии наук»
ФГБУН «ЮНЦ РАН»,
д.т.н.

Юрий Игоревич Юрасов

344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, .41
Тел. (863) 250-98-32,
e-mail: ssc-ras@ssc-ras.ru

Согласен на обработку персональных данных.

Марина Владимировна Орда-Жигулина

Юрий Игоревич Юрасов

Подписи д.т.н. Юрасова Юрий Игоревича, к.т.н. Орда-Жигулиной Марины
Владимировны удостоверяю

