

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 широко используются для обработки изображений, моделирования природных явлений и техногенных процессов и анализа финансовых рынков. При работе с фракталами требуется обрабатывать большие объемы данных, при этом наблюдается высокая связность подзадач. Эта особенность приводит к простоям оборудования при распараллеливании вычислений на многопроцессорных вычислительных системах. Увеличение вычислительного ресурса в таких случаях не приводит к пропорциональному увеличению производительности, а иногда дает и обратный эффект.

Реконфигурируемые вычислительные системы (РВС) объединяют в единое решающее поле множество программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), а процедурная организация вычислений позволяет решить проблемы синхронизации и избежать простоев из-за различной скорости работы памяти и вычислителя. Однако для РВС не существует методов описания самоподобных структур и эффективного использования ресурсов при решении задач фрактального типа.

Таким образом, полностью обоснована актуальность темы диссертационного исследования Чекиной М.Д. - разработка методов и средств обработки самоподобных структур, повышающих реальную производительность реконфигурируемых вычислительных систем при решении задач фрактального типа.

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:

- на с.8 автореферата используются не являющиеся общеупотребимыми термины «распараллеливание по итерациям и слоям» без объяснения их сути;
- при сравнении производительности при решении задачи фрактального сжатия изображений автор не указывает с какими именно моделями ПЛИС производится сравнение.

Приведенные замечания никоим образом не уменьшают значимость выполненного автором научного исследования.

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».

Заведующий кафедрой «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» Донского государственного технического университета,

канд. техн. наук, доцент



Василий Валерьевич Долгов

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

тел. 8(863)273-85-78,

e-mail: bdolgov@donstu.ru

Согласен на обработку персональных данных.



Василий Валерьевич Долгов

Подпись заведующего кафедрой «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», канд. техн. наук, доцента Василия Валерьевича Долгова удостоверяю

