

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кудряшовой Екатерины Сергеевны «Модели параллельных систем и их применение для трассировки и расчета времени выполнения параллельных вычислительных процессов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертация Е.С. Кудряшовой посвящена вопросам разработки методов трассировки и расчета времени обработки данных с помощью волновых и конвейерных систем. Для этой цели ею построена новая математическая модель – дистрибутивные асинхронные автоматы.

Конвейерные и волновые системы можно применять для ускорения вычислений как на симметричных мультипроцессорных системах, так и на многопроцессорных системах с массовым параллелизмом. При разработке программного обеспечения возникает необходимость оценки скорости выполнения параллельных приложений, построенных на основе таких систем. В настоящее время эта задача исследуется в большом количестве работ. Но практически все эти работы посвящены производительности процессоров с конвейерной обработкой последовательности машинных команд. Наиболее близки к теме диссертации работы Беляева, Воеводина, Герценбергера, Чепина, Ху, Гортон, Донгарра и других. В этих работах авторы рассматривают преимущественно синхронные конвейеры. При рассмотрении асинхронных конвейеров обычно не учитывается время чтения данных. Волновые системы рассматриваются гораздо реже, чем конвейеры. Отсутствуют простые формулы, которые можно было бы использовать для расчета времени работы волновых систем, наиболее эффективных для прикладного программного обеспечения. Решение этой проблемы является актуальной и своевременной задачей.

В качестве полученных автором новых результатов, кроме утверждений о свойствах дистрибутивных асинхронных автоматов, можно отметить формулу для вычисления ускорения, достигаемого с помощью асинхронного конвейера, в которой учитывается время чтения из канала и записи в канал. Новой также является формула для расчета времени обработки данных с помощью волновой системы.

На практике могут быть применены методы вычисления времени обработки данных с помощью волновых и конвейерных систем. Это позволит заранее оценивать мощность вычислительных систем, необходимых для достижения заданной скорости расчетов.

Результаты работы имеют высокий уровень апробации и довольно широко освещены в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ. Автореферат оформлен аккуратно, хорошо структурирован, написан грамотным языком.

Имеются следующие замечания по работе. На стр. 9 в предпоследнем абзаце встречается фраза «Обозначим операцию a через \check{a} ». Это обозначение не совсем удачно, поскольку далее утверждается, что $\check{a} = e_i$ и, по всей видимости, под \check{a} подразумевается именно единичная операция. Кроме того, в автореферате отсутствуют примеры волновых систем.

Однако отмеченные недостатки не являются критичными и не ставят под сомнение ценность представленной диссертационной работы.

Наличие достаточного количества публикаций и апробация на научных конференциях позволяют сделать вывод, что работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Кудряшова Екатерина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор физико-математических наук,
заведующий лабораторией №6
Института проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН

Алексей Гурьевич Кушнер

Россия, 117997, Москва, ул. Профсоюзная, 65
E-mail: kushner@physics.msu.ru
Телефон: +7 (495) 334 89 61