

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.092.03 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 мая 2015 года № 5

О присуждении Кудряшовой Екатерине Сергеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Модели параллельных систем и их применение для трассировки и расчета времени выполнения параллельных вычислительных процессов» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, принята к защите 27 февраля 2015 года, протокол № 2, диссертационным советом Д212.092.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации, 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, приказ Минобрнауки России от 2 ноября 2012 г. №714/нк.

Соискатель Кудряшова Екатерина Сергеевна 1989 года рождения, в 2011 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», в 2014 году окончила очную аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», работает старшим преподавателем кафедры «Информационная безопасность автоматизированных систем» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Математическое обеспечение и применение ЭВМ» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, Хусаинов Ахмет Аксанович, профессор кафедры «Математическое обеспечение и применение ЭВМ» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет».

Официальные оппоненты:

Намм Роберт Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории численных методов в математической физике Вычислительного центра Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск;

Эйсымонт Леонид Константинович, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник научно-исследовательского отделения № 1 высокопроизводительных вычислительных систем Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский институт «Квант», г. Москва,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, в своем положительном заключении, подписанном Нурминским Евгением Алексеевичем, доктором физико-математических наук, профессором, профессором Школы естественных наук, и утвержденным заместителем проректора по науке и инновациям Щека Олегом Леонидовичем указала, что диссертация Кудряшовой Е. С. соответствует специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ и удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой получены новые результаты, имеющие существенное научное и практическое значение в области построения моделей параллельных систем и расчета времени обработки данных с помощью волнового процессора. Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 20 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 5 работ. Публикации представляют собой статьи в научных изданиях и тезисы выступлений на научных конференциях, изданные как в соавторстве, так и лично. Получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Общий объем работ составляет 12,47 печатных листов. Авторский вклад в подготовку работ, опубликованных в соавторстве, заключается в разработке моделей и методов расчета времени выполнения вычислительных процессов и доказательстве основных результатов исследований. Наиболее значимые работы:

1. Кудряшова, Е. С. Обобщенные асинхронные системы / Е. С. Кудряшова, А. А. Хусаинов // Моделирование и анализ информационных систем. – 2012. – Т. 19. – № 4. – С. 78–86.
2. Кудряшова, Е. С. Временные оценки и гомоморфизмы асинхронных систем / Е. С. Кудряшова, А. А. Хусаинов // Наука и образование: Электронное научно-техническое издание. – 2014. – № 1. – С. 134-149.
3. Кудряшова, Е. С. Применение временных сетей Петри для разработки систем реального времени мониторинга состояния объектов / Е. С. Кудряшова // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. университета. Науки о природе и технике. – 2014. – № I-1(17). – С. 40-46.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы (все положительные, указывается основное отражение замечаний):

Отзыв на диссертацию ведущей организации ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет» имеет замечания: 1. По тексту диссертационной работы новые определения и теоремы не выделены относительно уже устоявшихся. 2. Для волновой системы следовало бы применить другой термин. 3. Компьютерная модель во второй главе использует операцию, с вводящим в заблуждение названием Sleep(τ). 4. Во второй главе после доказательства теоремы 2.3 стоило выделить примеры в виде отдельных подпунктов. 5. Выводы ко второй главе оформлены неудачно.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Намма Р. В., доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника Вычислительного центра ДВО РАН имеет замечания: 1. Существуют опечатки. 2. Определение «Автоматы высшей размерности» (стр. 13) нуждается в более детальном пояснении введенных обозначений. 3. В определении отношения параллельности ($a \parallel_q b$) (по тексту изложения

верно ($a \parallel_p b$) подразумевается нумерация (ii □), не указанная на стр. 13, но используемая в дальнейшем изложении (см. стр. 19). 4. Выводы по второй главе (стр. 83). Первый вывод неточен, опущены дополнительные условия на разложение операций. 5. Определения $h \square(b)$ и $h \square(a)$ на стр. 87 необходимо дополнить при $s \square \cdot b = *$ и при $s \cdot a = *$. 6. Непонятен смысл третьего вывода (стр. 102). 7. В диссертации неплохо было бы присутствие доказательства того, что для вычисления времени работы конвейера можно использовать временные дистрибутивные асинхронные автоматы.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Эйсымонта Л. К., кандидата физико-математических наук, научного сотрудника ФГУП «НИИ «Квант» имеет замечания: 1. Необходимо было написать, что приведенный на с. 49 цикл связан с псевдо-конвейером, показанным на следующей странице на рисунке 2.1. 2. В формуле (2.2) для ускорения асинхронного конвейера на с. 58 допущена опечатка – индексы суммирования должны браться от 0 до $p-1$, а не от 1 до $p-1$. 3. В формуле (2.3) для времени обработки n элементов данных конвейером на с. 65 допущена опечатка, аналогичная допущенной в формуле (2.2). 4. На с. 83 вывод 2 сформулирован не точно, поскольку он не был доказан. 5. В диссертационной работе не хватает связи с важнейшими реальными актуальными проблемами разработки современных высокопроизводительных систем.

Отзыв на автореферат Анисимова А. Н., кандидата физико-математических наук, доцента кафедры информационных систем, компьютерных технологий и физики ФГБОУ ВПО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет» (г. Комсомольск-на-Амуре) имеет замечания: в автореферате отсутствуют определения некоторых используемых понятий.

Отзыв на автореферат Воеводы А. А., доктора технических наук, профессора кафедры автоматики ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет» (г. Новосибирск) имеет замечания: 1. Стр. 16 – в первом абзаце написано, что временные дистрибутивные асинхронные автоматы обобщают временные сети Петри, а не пространства состояний временных сетей Петри. 2. Стр. 12 – необходимо указать, откуда вытекает следствие 2.2. 3. Стр. 9 – не соблюдается нумерация теорем, предложений и следствий. 4. В тексте автореферата часто используются слова «можно, могут, может», без которых текст автореферата сохраняет смысл.

Отзыв на автореферат Кушнера А. Г., доктора физико-математических наук, заведующего лабораторией № 6 Института проблем управления им. В.А. Трапезникова

РАН (г. Москва) имеет замечания: на стр. 9 в предпоследнем абзаце встречается фраза «Обозначим операцию a через $a\Box$ ». Это обозначение не совсем удачно. Кроме того, в автореферате отсутствуют примеры волновых систем.

Отзыв на автореферат Вильдяйкина Г. Ф., кандидата технических наук, заместителя генерального директора ОАО «Амурская ЭРА» (г. Комсомольск-на-Амуре) имеет замечания: 1. В автореферате используются некоторые понятия, но не приведены их строгие определения: на с. 10 встречается понятие «нормальная форма Фоаты», с. 10 не уточняется понятие «зависимости» и «независимости» для переходов псевдо-конвейера. 2. На с. 13 используется класс канала, хотя сам класс не описан.

Отзыв на автореферат Мещерякова Р. В., доктора технических наук, профессора, проректора по научной работе и инновациям ФГБОУ ВПО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (г. Томск) имеет замечания: 1. Низкое качество рисунков в автореферате. 2. На стр. 14 представлен график, шкала которого имеет всего по одной отметке на каждой оси, что затрудняет анализ. 3. На стр. 14, ссылаясь на формулу в работе Герценбергера и Чепина, следовало указать более точные координаты. 4. Сеть Петри псевдо-конвейера из трех операций (стр. 10) тривиальна и могла быть опущена.

Отзыв на автореферат Дегтяренко В. А., кандидата физико-математических наук, проректора по учебной работе ФГБОУ ВПО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет» (г. Комсомольск-на-Амуре) имеет замечания: в работе отсутствует определение трассы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными специалистами в исследуемой области, а ведущая организация широко известна достижениями работающих в ней специалистов в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая математическая модель для нахождения времени выполнения процесса, обогащающая научную концепцию измерения высоты трассы с помощью нормальной формы;

предложены нетрадиционные методы для изучения трасс параллельных процессов и проведения экспериментов для исследования их производительности, а также оригинальные суждения при доказательстве теорем об их свойствах;

доказана перспективность использования новой математической модели на основе ее применения к асинхронным конвейерам и волновым системам;

введены новые понятия: «дистрибутивные асинхронные автоматы», «гомоморфизмы асинхронных систем», формализовано понятие «волновая система».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказан ряд теорем о свойствах дистрибутивных асинхронных автоматов и волновых систем, обоснован метод измерения времени с помощью измельчения событий; для асинхронных линейных конвейеров предложена и доказана формула вычисления ускорения; получен метод трассировки параллельного процесса в асинхронном конвейере и волновой системе; введены временные дистрибутивные асинхронные автоматы и доказана теорема о том, что они расширяют пространства состояний временных сетей Петри;

применительно к проблематике диссертации эффективно использованы методы дискретной математики, теории моноидов и теории полигонов над моноидами трасс;

изложены новые методы исследования параллельных процессов и даны строгие математические доказательства всех предложений и теорем;

раскрыты проблемы, возникающие при моделировании конвейерных и волновых систем, связанные с независимостью событий;

изучены связи проблем измерения времени в асинхронных системах с теорией свободных частично коммутативных моноидов;

проведена модернизация существующих математических моделей асинхронных систем, обеспечивающая получение новых результатов по теме диссертации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

определены перспективы практического использования предложенных методов расчета времени выполнения параллельных процессов;

представлены методические рекомендации измерения производительности параллельных процессов с помощью формул для расчета времени обработки данных заданного объема и ускорения для конвейерных и волновых систем.

