

Отзыв научного руководителя

на диссертацию Костромина Романа Олеговича «**Модели, алгоритмы и инструментальные средства поддержки мультиагентного управления потоками вычислительных заданий**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

В настоящее время организация эффективного группового управления вычислительными ресурсами в процессе решения сложной прикладной задачи на основе коллективного взаимодействия этих ресурсов в распределенной вычислительной среде является актуальной проблемой. Перспективным подходом к организации такого управления является использование мультиагентных технологий.

Диссертация Костромина Р.О. посвящена разработке новых инструментальных средств, обеспечивающих снижение трудозатрат при построении мультиагентных систем, по сравнению с существующими инструментариями, а также моделей и алгоритмов работы агентов создаваемых систем, позволяющих улучшить показатели (качество обслуживания очереди заданий, время и надежность их выполнения, балансировку загрузки ресурсов) управления потоками вычислительных заданий в разнородной распределенной вычислительной среде по сравнению с известными метапланировщиками.

Суть и научная новизна работы состоят в интегрированном применении методов и средств концептуального, имитационного, конкретизирующего и автоматного программирования, классификации заданий и параметрической настройки алгоритмов работы агентов в качестве основы их машинного обучения, организации распределенных вычислений и управления ими в процессе создания и применения оригинальных мультиагентных моделей, алгоритмов и системы управления потоками заданий в разнородной РВС, а также инструментальных средств их разработки.

В качестве базового инструментария для построения мультиагентных систем использована популярная платформа JADE. Костроминым Р.О. разработана интеллектуальная настройка над JADE, позволяющая автоматизировать процесс конструирования предметно-ориентированных агентов. Предложена оригинальная методика ее применения.

Выполнена оценка надежности и эффективности функционирования мультиагентной системы, разработанной в рамках диссертационной работы. Результаты экспериментального анализа показали существенное улучшение качества обслуживания очередей заданий, минимизацию времени решения задач, повышение надежности их выполнения и сбалансированную загрузку ресурсов по сравнению с известными метапланировщиками GridWay и CondorDAGMan.

Применение разработанных моделей, алгоритмов и инструментальных средств при решении крупномасштабных задач исследования направлений развития топливно-энергетических комплексов России и Вьетнама, а также оптимизации процессов складской логистики подчеркивают практическую значимость результатов работы.

Подход к реализации поставленных в работе задач базируется на использовании современных технологий организации распределенных вычислений и управления потоками заданий в гетерогенной среде. Работа над диссертацией Костромина Р.О. была начата во время его обучения в аспирантуре ИДСТУ СО РАН в ходе выполнения научно-квалификационной работы под моим руководством. Работа выполнена профессионально, на хорошем научно-практическом уровне. Костромин Р.О. показал себя квалифицированным специалистом в областях системного программирования, мультиагентных технологий и инженерии знаний. В процессе подготовки работы он проявил высокую ответственность и самостоятельность.

Материалы диссертации отражены в 34 научных работах. В их числе 6 публикаций в российских журналах, рекомендованных ВАК для опубликования научных результатов диссертации и 8 публикаций, проиндексированных в международных базах цитирования Web of Science и Scopus. Получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. В перечисленных публикациях все результаты, связанные с проведением сравнительного анализа методов и средств организации мультиагентных систем, разработкой автоматной модели поведения агентов и алгоритмов их функционирования, разработкой инструментальных средств создания агентов и проведением вычислительных экспериментов в рамках полунатурного моделирования мультиагентных систем, получены автором лично.

Результаты работы прошли апробацию на научных семинарах ИДСТУ СО РАН и докладывались на региональных, всероссийских и международных научных конференциях.

Считаю, что диссертация Костромина Р.О. является законченной научной работой, соответствующей всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», и может быть представлена к защите.

Научный руководитель,
заведующий лабораторией 5.1
Параллельных и распределенных вычислительных систем
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова
Сибирского отделения Российской академии наук
кандидат технических наук, доцент

А.Г. Феоктистов

03.11.2020

Я подтверждаю
производство
обеспечения

Г.Б. Кононенко

7. 2020