

Масштабируемые модели, алгоритмы и программные комплексы управления ресурсами распределенных вычислительных систем

Работа проводилась в 2010 - 2012 г.г. в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы

государственный контракт № 16.740.11.0038

Научный руководитель проекта: зав. каф., д.т.н., проф. Топорков В.В.

Ответственный исполнитель: к.т.н., м.н.с. Бобченков А.В.

Описание разработки

Принципиальная новизна подхода, предложенного в данном проекте, заключается в разработке моделей и методов организации распределенных вычислений на основе интеграции механизмов управления потоками заданий и планирования параллельных заданий в вычислительных узлах. Это позволяет повысить качество обслуживания заданий и эффективность использования ресурсов распределенных вычислительных сред.

Полученные результаты позволяют динамично перераспределять потоки заданий между доменами вычислительных узлов с использованием многофакторных и многокритериальных стратегий так называемого справедливого выделения ресурсов, с учетом особенностей административной политики предоставления и потребления ресурсов, а также свойств заданий.

Предложенная концепция планирования позволяет сочетать методы планирования составных заданий (уровень приложений) и управление пакетами независимых вычислительных заданий (уровень потоков). В конечном итоге такое комплексное решение задач планирования и диспетчеризации должно обеспечить высокое качество обслуживания заданий и повысить эффективность использования распределенных вычислительных ресурсов.

Полученные результаты демонстрируют ряд преимуществ в решении проблемы организации распределенных вычислений на неотчуждаемых ресурсах и не уступают мировому уровню.

Область применения результатов проекта

Область применения: инструментальные средства систем управления заданиями в распределенных вычислительных системах и средах с неотчуждаемыми ресурсами на основе экономических принципов, включая грид-приложения, мультиагентные системы, вычислительные услуги, облачные вычисления.

Новизна и значимость подхода заключаются в сочетании методов планирования составных (многопроцессорных) заданий (уровень приложений) и управления пакетами независимых вычислительных заданий (уровень потоков). В конечном итоге комплексное решение задач планирования и диспетчеризации должно обеспечить высокое качество обслуживания заданий и повысить эффективность использования распределенных вычислительных ресурсов.

Степень внедрения и реализация:

- разработаны рекомендации по инструментальной реализации масштабируемых программных комплексов планирования заданий в распределенных вычислительных системах с неотчуждаемыми ресурсами;

- опубликована монография на английском языке;

- опубликовано 18 статей в высокорейтинговых журналах;

- представлены доклады на таких международных конференциях как: ASME 2012 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE 2012, August 12-15, 2012, Chicago, IL, USA, 2012; V Международной конференции «Распределённые вычисления и Грид-технологии в науке и

образовании» (Дубна, ОИЯИ, 16-21 июля 2012 г.); Международной суперкомпьютерной конференции «Научный сервис в сети Интернет: поиск новых решений» (Абрау-Дюрсо, 17-22 сентября 2012 г.); VI Международной конференции «Параллельные вычисления и задачи управления» (РАСО'2012, Москва, ИПУ РАН, 24-26 октября 2012 г.).