

**УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЗАДАЧ И
РЕСУРСОВ ГРИД-СИСТЕМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММНЫХ АГЕНТОВ**

Паршиков Павел Анатольевич

Доцент

*ФГБОУ ВПО Брянский государственный технический университет, Брянск,
Россия*

E-mail: paw-p@yandex.ru

Технология грид-систем является передовым направлением развития в сфере высокопроизводительных вычислений. Построение вычислительных систем позволяет распределить ресурсы, услуги или информацию для совместного доступа авторизованных пользователей, подключенных через глобальную сеть.

Распределение ресурсов в вычислительных системах по технологии грид является трудоемкой задачей, т.к. должно учитывать возможность значительного масштабирования вычислительной системы и непредсказуемого отключения и потери доступности любого из узлов. Применение традиционных методов управления вычислительными системами по технологии «ведущий–ведомый» («master–slave») ограничено. Более эффективно использование распределенных и децентрализованных подходов к управлению на основе технологии программных агентов.

Применение статичных и мобильных программных агентов позволяет снизить нагрузку на коммуникационную сеть, уменьшить латентность обмена информацией, инкапсулировать сетевые протоколы. Мобильные агенты функционируют асинхронно, автономно и динамически адаптируются к условиям.

Взаимодействия между элементами грид-системы и определения стоимости ресурсов может быть организовано динамически на рыночных принципах. На основе вычислительных потребностей пользователей и доступных ресурсов динамически определяется стратегия ценообразования. Реализация подобного подхода возможна путем построения мультиагентной системы распределения ресурсов (МАСРР), в рамках которой осуществляется взаимодействие агентов в целях адаптивного распределения ресурсов по предоставляемым вычислительным сервисам грид-системы.

МАСРР предполагает размещение мобильных агентов во всех узлах вычислительной системы. Каждый узел кластера состоит из конечного числа ресурсов: буферов обмена данными, вычислительных

ресурсов, сетевых устройств определенной пропускной способности и устройств хранения данных. Управление распределением ресурсов осуществляется путем динамического ценообразования в процессе торговли двух ключевых игроков – пользователей грид-системы и поставщиков сервисов.

Архитектура вычислительной системы включает ведущие сервера кластера, локальные сервера кластера, информационные сервера, сервера распределения ресурсов и планирования и компьютеры потребителей услуг. Программное обеспечение грид-системы разделяет поставленные пользователями задачи на подзадачи, производит поиск свободных вычислительных ресурсов, распределение подзадач, мониторинг процесса выполнения подзадач, и повторных запуск неудачно исполненных подзадач.

Выделены три типа агентов, реализованных в МАСРР: агент задачи (АЗ), агент распределения ресурсов (АРР) и агент мониторинга ресурсов (АМР).

Пользователь создает мобильный АЗ, который реализует цели пользователя в МАСРР, получает запросы пользователя, выполняет поиск ресурсов в грид-системе. Статический АРР осуществляет распределения ресурсов между пользователями и играет роль планировщика ресурсов. Статические АМР располагаются в каждом узле локального кластера. АМР отслеживает состояние ресурсов.

Применение технологии взаимодействия программных агентов в процессе управления распределением задач и ресурсов позволяет реализовать множество архитектурных свойств, присущих вычислительным системам. МАСРР использует множество статических и мобильных агентов для получения гибкого, интеллектуального, расширяемого и реконфигурируемого сервиса.

Литература

1. Хорошевский В. Г. Архитектура вычислительных систем. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008.
2. Грузликов А. М, Колесов Н. В, Толмачева М. В. Имитационно-аналитическое моделирование при мониторинге параллельных вычислений // Сборник докладов ИММОД-2013. 2013. Т. 1. С. 123–127.
3. Cao J, Jarvis S A, Saini S, Kerbyson D J, Nudd G R. An Agent-based Resources Management System for Grid Computing // Scientific Programming. 2002. V. 10(2). P. 135–148.