УДК 004.75

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО УЗЛА И ГРИД-СИСТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НАДЁЖНОСТИ СИСТЕМЫ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ГРИД-АРХИТЕКТУРЕ.

*Р. О. Таричко*

Омский Государственный Технический Университет, г. Омск, Россия

*В данной статье показан процесс разработки алгоритмов функционирования математической модели вычислительного узла и грид-системы. Данные материалы будут использованы при разработке программного обеспечения для исследования надёжности проведения облачных вычислений на грид-архитектуре и опираются на результаты, полученные при написании [1].*

*Ключевые слова: разработка алгоритмов, системы облачных вычислений, грид-системы, грид архитектура, надёжность, отказоустойчивость.*

**Введение**

Облачные вычисления минимизируют эксплуатационные затраты на отдельную задачу и повышают эффективность использования аппаратуры для потока задач, что делает их привлекательным средством высокопродуктивных вычислений в обоих смыслах. Для пользователей облачной платформы дополнительный выигрыш состоит в гибкости настройки окружения и мобильности системы.

Хотя облака принципиально проигрывают гриду в масштабе распределенных вычислений, их использование на уровне отдельных грид-сайтов упрощает поддержку многочисленных виртуальных организаций, а на уровне виртуальной организации (ВО) – согласование потребностей различных групп пользователей в специфических версиях и конфигурациях программного обеспечения.

Грид и облака целесообразно интегрировать, так как оба подхода минимизируют затраты на вычисления и повышают эффективность использования оборудования, однако работают на разных уровнях организации масштабных вычислительных процессов и процессов обработки данных.

**Цель работы:** разработка алгоритмов функционирования математической модели вычислительного узла и грид-системы

Кроме того облачная платформа позволяет на одном кластере запускать программы, имеющие разные требования к операционной системе (ОС), например, программы под Linux и Windows, 32- и 64-разрядные приложения. Таким образом облако предоставляет ВО больше возможностей по использованию разнообразного прикладного ПО, чем традиционные окружения грида. Для грид-сайтов дополнительный выигрыш от внедрения облаков заключается в снижении требований к квалификации администраторов и экономии их рабочего времени. Вместо особенной установки каждого пакета для каждой ВО достаточно подключить и настроить готовую виртуальную машину (файл, созданный ВО).

Платформа облачных вычислений в грид состоит из следующих компонентов, указанных на рис. 1:

1) промежуточное программное обеспечение грида, как классической формы HTC-системы, отвечает за распределение заданий на кластеры, надежную передачу данных и аутентификацию пользователей;

2) планировщик заданий кластера в составе грид-сайта управляет очередью и дает возможность распределять задачи на локальном уровне – между узлами;

3) приватное облако – виртуальная часть кластера, которая управляется ПО облачной платформы.

Будем считать, что система состоит из 4х основных элементов: пользователь (ЭВМ, посылающая вычислительную задачу в грид), грида (включающего планировщик задач), планировщика кластера и вычислительного узла.

Пользователь грид создает прокси-сертификат с определенным сроком действия, формирует паспорт задания в виде файла и запускает задание в грид. Планировщик грид направляет задание на подходящий кластер с учетом типа необходимых ресурсов.

Планировщик кластера принимает задание на выполнение и ставит в очередь, при появлении свободных ресурсов запускает задание на выполнение на свободных узлах кластера. Таким образом, облако не изменяет обычную схему работы пользователя в гриде, а дополняет его.

**Результат и его обсуждение**

С учётом результатов, полученных при написании статьи [1] и всего вышесказанного были построены алгоримты работы системы облачных вычислений на грид архитектуре. Рис. 2 отображает схему алгоритма работы менеджера кластеров, отвечающего за

На рис. 3 изображена схема алгоритма работы грид-диспетчера, а на рис. 4 – схема алгоритма работы диспетчера кластера.



Рисунок 1 – Архитектура платформы облачных вычислений в гриде



Рисунок 2 – Схема алгоритма запуска и работы менеджера кластеров

Рисунок 3 – Схема алгоритма работы грид-диспетчера



Рисунок 4 – Схема алгоритма работы диспетчера кластера

**Вывод**

Разработанные алгоритмы функционирования математической модели вычислительного узла грид-системы полностью отражают специфику сорвеменных облачных систем, включая OpenStack [2] и Windows Azure [3], а также современных диспетчеров грид-систем и их алгоритмов планирования.

**Библиографический список**

1. Таричко, Р.О. Разработка математической модели для исследований надёжности системы облачных вычислений на грид-архитектуре / Р.О. Таричко // Информатика, вычислительные машины, комплексы, системы и сети: Материалы межвузовской научно-технической конференции / Омский государственный технический университет. Омск, 2014. – С. 105 – 108
2. OpenStack Open Source Cloud Computing Software[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.openstack.org/
3. Azure: облачная платформа Microsoft – облачное размещение – облачные службы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://azure.microsoft.com/ru-ru/