Проблемы при объединении вычислительных ресурсов с использованием грид-технологий

О.В. Дацюк, В.Н. Дацюк

Южно-Российский региональный центр информатизации (ЮГИНФО) ЮФУ

При реализации программы развития Южного федерального университета несколько подразделений приобрели для себя собственные вычислительные кластеры. Таким образом произошло распыление вычислительных ресурсов, что осложнило их эксплуатацию и доступ пользователей к ним. Для исправления ситуации было принято решение о создании центра коллективного пользования, в рамках которого объединялись бы территориально распределенные вычислительные ресурсы ЮГИНФО, НИИМиПМ и факультета механики математики и компьютерных наук. Естественным путем решения этой задачи является использование грид-технологий.

Сформулируем последовательность действий для выполнения задания на удаленном кластере

- получение сертификата
- передача на удаленный кластер исполнимой программы и необходимых данных
- запуск программы на удаленном кластере
- получение результатов с удаленного кластера.

Для реализации приведенного выше алгоритма сформирован пользовательский интерфейс.

gridinit SERVER_NAME – инициализация и получения сертификата.

gridqsub JOB PROG SERVER QUE NODES PROC CORES TLim – выполняет запуск задачи на удаленный кластер.

gridget SERVER – забирает результаты работы с удаленных кластеров.

gridpestat SERVER - показывает состояние вычислительных узлов

gridqstat SERVER [OPTION] - показывает состояние очередей

gridls SERVER – показывает список директорий на удаленном компьютере.

gridcat SERVER FILE – позволяет посмотреть содержимое файла на удаленном кластере.

gridqdel SERVER NUMBER_TASK – уничтожение задачи на удаленном кластере.

qfdmnes_grid JOB SERVER QUE NODES PROC TLim - запускает пакет FDMNES для проведения квантово-механических расчетов.

qgauss_grid JOB SERVER QUE NODES CORES Tlim - запускает программу Gaussian03.

К сожалению, несмотря на красоту идеи и стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий реализовать работающую систему грид тяжело. В данной статье мы рассмотрим основные проблемы, с которыми пришлось столкнуться при создании грид-сети. Тем не менее, некоторая работоспособная система была создана и достаточно успешно используется широким кругом пользователей. Заметим, что в нашей грид-сети, чтобы не разрушить полностью систему безопасности, мы отказались от обеспечения полной симметричности системы. Предполагается, что есть выделенный кластер, пользователи которого получают возможность запуска заданий на других кластерах, которые работают автономно и наряду с удаленными пользователями обслуживают свой круг пользователей. Поэтому все команды грид-системы инициируются только со стороны «главного» кластера. Это проявляется, например, в том, что по окончании решения результаты не отправляются автоматически адресату, а ожидают пока их не заберет пользователь «главного» кластера.