**Отчёт- 2010**

**Программа Президиума РАН № 13.7. «Создание интегрированной вычислительной среды (GRID сегмента) на базе вычислительных ресурсов ССКЦ». Руководитель: д.т.н. Глинский Б.М.**

По данному проекту в 2010 г. развивались два основных направления: наращивание вычислительных мощностей ССКЦ; прорабатывался проект объединения вычислительных ресурсов СО РАН: ССКЦ, НГУ, ИВТ, ИЦиГ, ИЯФ, по схеме «звезда» с использованием 10G-ного канала.

По первому направлению существенно увеличена мощность кластера НКС-30Т. В настоящее время он имеет следующие характеристики: Программные средства: RedHat Enterprise Linux 5.4; HP Cluster Management Utility; Система пакетной обработки PBSPro 10.4; Компиляторы Intel Compiler Professional Edition 11.1 включая Intel MKL; Intel MPI 4.0.

Вычислительная мощность кластера увеличена до 16,5 Тфлопс за счет программы по «Биоинформатике», производительность на тесте HPL (A Portable Implementation of the High-Performance Linpack Benchmark for Distributed-Memory Computers) – 12.55 ТFlops. НКС-30Т включает 192 сервера сверхплотной упаковки (двойные «лезвия»), из них 128 серверов с процессорами Intel Nehalem и 64 сервера с процессорами Intel Harpertown. Параллельная файловая система Ibrix полезной емкостью 32 Тбайта дисковой памяти.

На расширенный НКС-30Т устанавливается программное обеспечение для задач Биоинформатики, в частности установлена и осваивается последняя версия пакета BioScope 1.3 (http://solidsoftwaretools.com/gf/project/bioscope/), с помощью которого будут обрабатываться сотни гигабайт экспериментальных данных. Фактически это промышленная эксплуатация.

По второму направлению. Проведены эксперименты по объединению кластеров Сибирского суперкомпьютерного центра СО РАН и Новосибирского государственного университета с применением 10G канала. Проведены расчеты задач с использованием NumGRID. На примере комплекса программ М.А. Марченко (ИВМиМГ СО РАН) для численного моделирования физических явлений методом Монте-Карло и программы С.Е. Киреева (ИВМиМГ СО РАН) для решения волнового уравнения с помощью двухслойной явной схемы показана возможность объединения ресурсов ССКЦ и НГУ. Установлено, что в зависимости от способа распределения вычислений между кластерами меняется эффективность работы приложений. Показано, что использование дополнительных процессоров из другого кластера позволяет уменьшать время выполнения приложения при определенных конфигурациях запуска. В частности, на задаче решения волнового уравнения достигается эффективность 90% на 40 процессорных ядрах относительно производительности программы на 8 ядрах, и 65% на 96 ядрах. На задаче генерации случайных чисел достигается эффективность 92% на 24 ядрах и 109% на 88 ядрах.