**Отчёт -2012**

**ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы»**

**Госконтракт 07.514.11.4016 (Руководитель - Глинский Б.М.)**

Разработана система мультиагентного моделирования для оценки поведения алгоритмов при их масштабировании на большое количество ядер [1]. Система имитационного моделирования позволяет выявить узкие места в алгоритмах, понять, как их нужно модифицировать, какие параметры алгоритмов необходимо настраивать при масштабировании. Система базируется на пакете AGNES, разработанном в лаборатории Моделирования в информационных сетях и установленном в ЦКП ССКЦ СО РАН. Исследовано поведение двух типов алгоритмов: распределенного статистического моделирования и численного моделирования 3D сейсмических полей. Для распределенного статистического моделирования исходные данные получены с использованием библиотеки PARMONC (лаборатория метод Монте-Карло), предназначенной для использования на современных суперкомпьютерах тера- и петафлопсного уровня, также установленной в ЦКП ССКЦ СО РАН. Для моделирования и расчетов на начальном участке масштабирования использовался кластер НКС-30+GPU.

Предложена и исследована теоретическая модель системы управления потоком поступающих параллельных заданий и доказана эффективность использования мультиагентного подхода для создания модели исследуемой системы. Для работы программ-агентов предложен набор алгоритмов планирования и сохранения отказоустойчивости. Программы-агенты реализованы в мультиагентной системе AGNES, разработанной в ИВМиМГ СО РАН, а также создана библиотека программных агентов, позволяющая использовать любую конфигурацию агентов и исследовать алгоритмы и методы, для поиска наиболее эффективного сочетания.

В отличие от существующих и разрабатываемых моделей таких систем, в предложенной модели моделируется процесс оперативного принятия решений (управления), что позволяет исследовать и впоследствии создать систему «живо» реагирующую на внешние и внутренние воздействия и способную в процессе эксплуатации обучаться.

Начаты работы по реализации на гибридных супер-ЭВМ алгоритмов решения прямых задач химической кинетики большой размерности.