Отчет по этапам НИР, завершенным в 2011 году в соответствии с планом НИР института

Проект НИР 1.4.1.1. «Математическое моделирование природных и техногенных геофизических полей в средах сложной геометрии и реологии»

(№ госрегистрации 01201002449)

(Научный руководитель проекта–– академик РАН Б.Г. Михайленко)

Раздел 1. «Математическое моделирование в задачах геофизики, физики океана и атмосферы и охраны окружающей среды»

(Руководитель–– академик РАН Б.Г. Михайленко)

Разработаны эффективные численно-аналитических методы и алгоритмы решения прямых динамических задач сейсмики и геоэлектрики с учетом развития гибридных вычислительных комплексов. Разработан метод локального пространственно-временного измельчения сеток в трехмерном пространстве и получена оценка уровня интенсивности артефактов, возникающих в областях с изменением величины шагов.

Разработана технология параллельных вычислений для численного моделирования сейсмических волновых полей в трехмерно-неоднородных разномасштабных средах. Расчет волновых полей для реалистичных моделей геологических сред большой размерности требует специальной организации параллельного ввода/вывода данных с помощью специализированных библиотек MPI-2 I/O, с учетом спецификации целых с адресным диапазоном > 2\*\*32 (проблема ILP 64). Для увеличения скорости работы параллельных программ применяется метод трехмерной декомпозиции области с использованием неблокирующих коммуникационных обменов для совмещения выполнения вычислительных и коммуникационных операций. (д.ф.-м.н. Г.В. Решетова)