### Результаты работ по проектам РФФИ в 2014г.

**Проект № 12-01-00773-а** «Теория и численные методы решения совмещенных обратных задач математической физики»

**(**Руководитель -- член-корр. РАН С.И. Кабанихин)

Исследована совмещенная постановка прямых и обратных задач для систем

уравнений сейсмоакустики, вязкоупругости, упругопластичности.Разработаны

численные методы решения совмещенных прямых и обратных задач для уравнений

нестационарной теории фильтрации и уравнений Максвелла, проведены серии

численных расчетов совмещенной одномерной обратной задачи для уравнения

Максвелла и уравнений пористых сред на основе оптимизационного подхода.

Исследована совмещенная обратная задача для проводящих пористых сред (случай поперечных волн) с учетом электрокинетического эффекта. Исследована некорректная задача продолжения для уравнения Гельмгольца и для уравнения Лапласа. Доказана корректность прямой задачи и получена оценка устойчивости. Построен метод численной регуляризации задачи продолжения. Показано, что размер области измерения является параметром регуляризации задачи продолжения. Проведен сравнительный анализ численных методов решения обратной задачи методом регуляризации А.Н. Тихонова, методом сингулярного разложения и приемом С.К. Годунова и итерационным методом Ландвебера. Создан комплекс программ для моделирования и анализа геофизических данных на основе решения многомасштабных прямых и обратных совмещенных обратных

задач. Решена прямая задача о распространении акустических волн в предварительно напряженной среде (в задаче сейсмической томографии) с учетом объемных и касательных предварительных деформаций, которые могут возникать на границе внутренних слоев. Модель реализована в двумерной постановке на высокопроизводительном компьютере. Исследованы новые совмещенные постановки обратных задач цунами по определению источника, с использованием подводной и спутниковой информации.