

Отчет по этапам НИР, завершаенным в 2009 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 0120.0 712222)

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

Раздел 1. «Многодисциплинарные математические модели геофизики, теория, численные методы с приложением к практическим задачам сейсморазведки, сейсмологии, нефтедобычи»

(Руководитель — д.ф.-м.н. С.И. Кабанихин)

Получен ряд векторных и скалярных дифференциальных тождеств, связывающих модуль и направление произвольного гладкого векторного поля в двумерном и трехмерном случаях. Получены приложения этих формул к уравнению эйконала, уравнению Монжа–Ампера, гидродинамическим уравнениям Эйлера и другим дифференциальным уравнениям математической физики. В частности, найден ряд дифференциальных соотношений между величинами, входящими в эти уравнения. Обнаружена связь между уравнением Монжа–Ампера и уравнением для функции тока плоского движения идеальной несжимаемой жидкости и др.

В рамках лучевого метода:

- Программно реализован алгоритм пересчета начальных данных на границах раздела 3D сред. Усовершенствован алгоритм площадной пристрелки с учетом наличия отражающих горизонтов. Составлена программа расчета на многопроцессорных комплексах кинематических и динамических характеристик волнового поля для слоистой грамма предназначена для моделирования данных 3D сейсморазведки.
- Разрабатываемая система визуализации и обработки сейсмических каталогов WinEEDB (Expert Earthquake DataBase) в 2009 г. зарегистрирована в государственной регистрационной службе.
- Разработаны три варианта компьютерных программ совместного определения параметров нескольких сейсмических событий, зарегистрированных локальной сейсмической сетью.