

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ

В 2012 году Институт участвовал в реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» в рамках выполнения научно-исследовательских работ по 5 проектам.

Проект «Изучение природы электропроводности и сейсмических аномалий в земной коре Байкальской рифтовой зоны и Алтае-Саянской складчатой области по данным глубинной и подповерхностной геоэлектрики, активной (ГСЗ) и пассивной сейсмологии, а также математического моделирования» (государственный контракт - № 02.740.11.0731 от 5.04.2010 г).

В рамках данного проекта получены следующие основные результаты:

- изучены особенности распределения сейсмотектонических деформаций в зависимости от свойств тектонического рельефа, положения активных разломов, геодинамических структур, влияющих на изменения электрического сопротивления в земной коре АССО;
- проведено обобщение результатов предыдущих этапов работы и оценена полнота решения задач и полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем;
- оценены возможности создания конкурентоспособной продукции и услуг и разработаны рекомендации по использованию результатов проведенных НИР;
- разработана программа внедрения результатов НИР в образовательный процесс.

Проект «Снижение риска и уменьшение последствий природных и техногенных катастроф» по проблеме «Проведение исследований, направленных на создание методики оперативной оценки сейсмического риска в областях сейсмической активизации (включая шахты и горные выработки) по данным микросейсмического мониторинга» (Государственный контракт № П1178 от 03.06.2010). Значимые результаты по проекту: проведено обобщение и оценка результатов исследований по комплексной обработке данных пассивного сейсмического мониторинга; уточнен граф обработки и описаны модели, методы, и алгоритмы решения обратной кинематической задачи и применения эмиссионной томографии; усовершенствованы методические рекомендации по возможности использования пассивного сейсмического мониторинга для научно-производственной деятельности; выполнена обработка и детальный анализ данных многолетнего пассивного сейсмического мониторинга (2007-2009 гг.) в районе эпицентра катастрофического Чуйского землетрясения 2003 г.; разработаны рекомендации по комплексированию методов локации и кластеризации источников, окончательный граф обработки данных микросейсмического мониторинга с учетом опыта применения к полевому материалу; разработан учебный план (программа) спецкурса и методического руководства раздела спецкурса для студентов-геофизиков Кафедры геофизики геолого-геофизического факультета НГУ.

Проект «Изучение неустойчивости блочных сред и сценариев возникновения катастроф для создания методики оценки сейсмического риска и разработки методов его снижения» (Государственный контракт № 14.740.11.0425 от 20.09.2010 г.). В ходе реализации проекта удалось дать теоретическое обоснование закона распределения землетрясений. Хотя этому закону около 100 лет, до сих пор не удавалось дать его теоретическое обоснование. Выяснилось, что только в блочных средах возможны землетрясения и аналогичные катастрофы меньшего масштаба. Были построены физические модели для описания колебаний инженерных со-

оружений под действием периодических нагрузок. Моделирование показало, что во многих случаях недостаточно исследовать инженерные сооружения при помощи стационарных колебаний. Важную информацию несет дисперсия упругих волн, обусловленная конечными размерами объекта. Развитие теории этих явлений связано с усовершенствованием метода граничных интегральных уравнений. Этот подход подтверждает данные физического моделирования и открывает новые перспективы оценки сейсмической опасности инженерных сооружений.

Создана новая методика наблюдений за сейсмогенными территориями, основанная не только на регистрации интенсивностей событий, но и на частотном диапазоне последних.

Проект «Развитие математического моделирования и построение эффективных способов интерпретации данных скважинной геоэлектрики» (Государственный контракт № 16.740.11.0358 от 17.10.2010 г.)

Получены следующие основные результаты в рамках проведения экспериментальных и теоретических исследований. Разработаны программно-алгоритмические средства численного моделирования и инверсии диаграмм электромагнитных зондирований в двумерных моделях геологических разрезов скважин. Созданы алгоритмы решений линеаризованных прямой и обратной задач электромагнитного каротажа, позволяющие оперативно моделировать диаграммы и восстанавливать распределение удельной электропроводности горных пород (УЭП) вокруг скважины. Математическое моделирование основано на численно-аналитическом решении прямой задачи электромагнитного каротажа в пластах конечной мощности при высоком контрасте УЭП между скважиной и горными породами. Приведены результаты численного моделирования и количественной интерпретации синтетических и практических диаграмм электромагнитного каротажа на интервалах флюидонасыщенных терригенных и карбонатных пластов-коллекторов.

Проект «Зональная стратиграфия палеозоя Сибири и биостратиграфическое сопровождение геолого-разведочных работ» (Соглашение № 8321 от 17 августа 2012 г., сроки выполнения проекта 2012-2013 гг.). На первом этапе работ по проекту проведена ревизия палеонтологических коллекций фауны (брахиоподы, конодонты, радиолярии, граптолиты, остракоды и табулятоморфные кораллы) палеозоя юга Западной Сибири, уточнено их стратиграфическое распространение и выделены характерные ассоциации. Это необходимо для выделения биостратиграфических зональных подразделений. Геологические разрезы палеозоя юга Западной Сибири (Горного Алтая и Салаира) являются опорными для стратиграфических корреляционных схем всей Средней Сибири. Изучение палеонтологических коллекций Горного Алтая и Салаира позволило уточнить стратиграфическую последовательность фауны в целом для палеозоя Сибири.