

1. ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАКОНЧЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. В результате анализа приемных функций для нескольких десятков станций Фенноскандии обнаружены аномально высокие скорости продольных волн на глубинах от 200 до 300-350 км, которые трудно объяснить петрологическими моделями с высоким содержанием оливина (рис.1). Более вероятно преобладание на этих глубинах эклогита. Высокая плотность и низкая температура плавления эклогита может иметь далеко идущие следствия для исследований глубинного строения Фенноскандии и, возможно, других древних платформ.

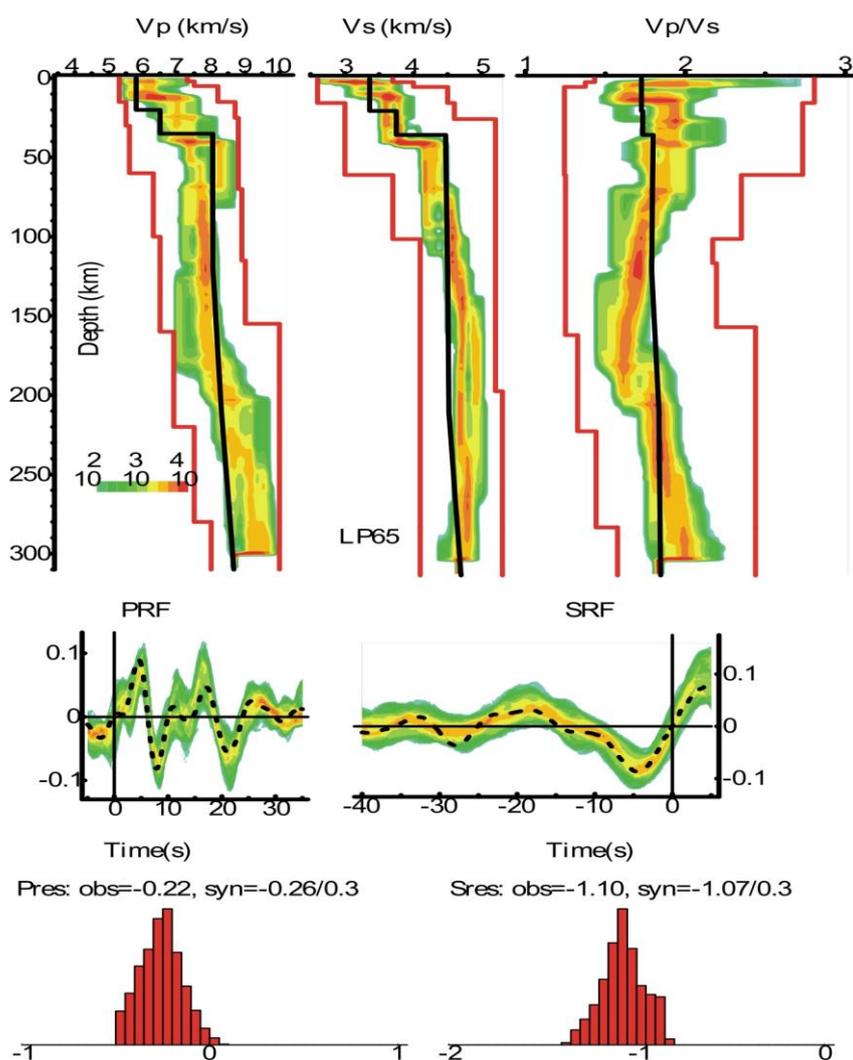


Рисунок 1 - Типичный пример обращения приемных функций и аномалий времени пробега волн P и S: Верхний ряд - гистограмма скоростей продольных волн v_p , поперечных волн v_s и отношения v_p/v_s . Черной линией показаны разрезы для стандартной модели IASP91. Средний ряд - гистограммы теоретических приемных функций P и S; пунктиром показаны реальные приемные функции. Нижний ряд - гистограммы невязок времени пробега P и S волн.

1.2. Завершен анализ уникальных результатов длительных (25–50 лет) инструментальных измерений современных геодеформационных процессов, проводимых в различных сейсмоактивных зонах (Копетдаг, Камчатка, Байкальская рифтовая зона, Калифорния) (рис.2). Обнаружено, что **среднегодовые скорости относительных деформаций земной поверхности намного ниже по сравнению с общепринятыми значениями для сейсмоактивных регионов.** Как по горизонтальной, так и по вертикальной компоненте движений, они составили порядка $10^{-8} \dots 10^{-7}$ отн.ед. в год.

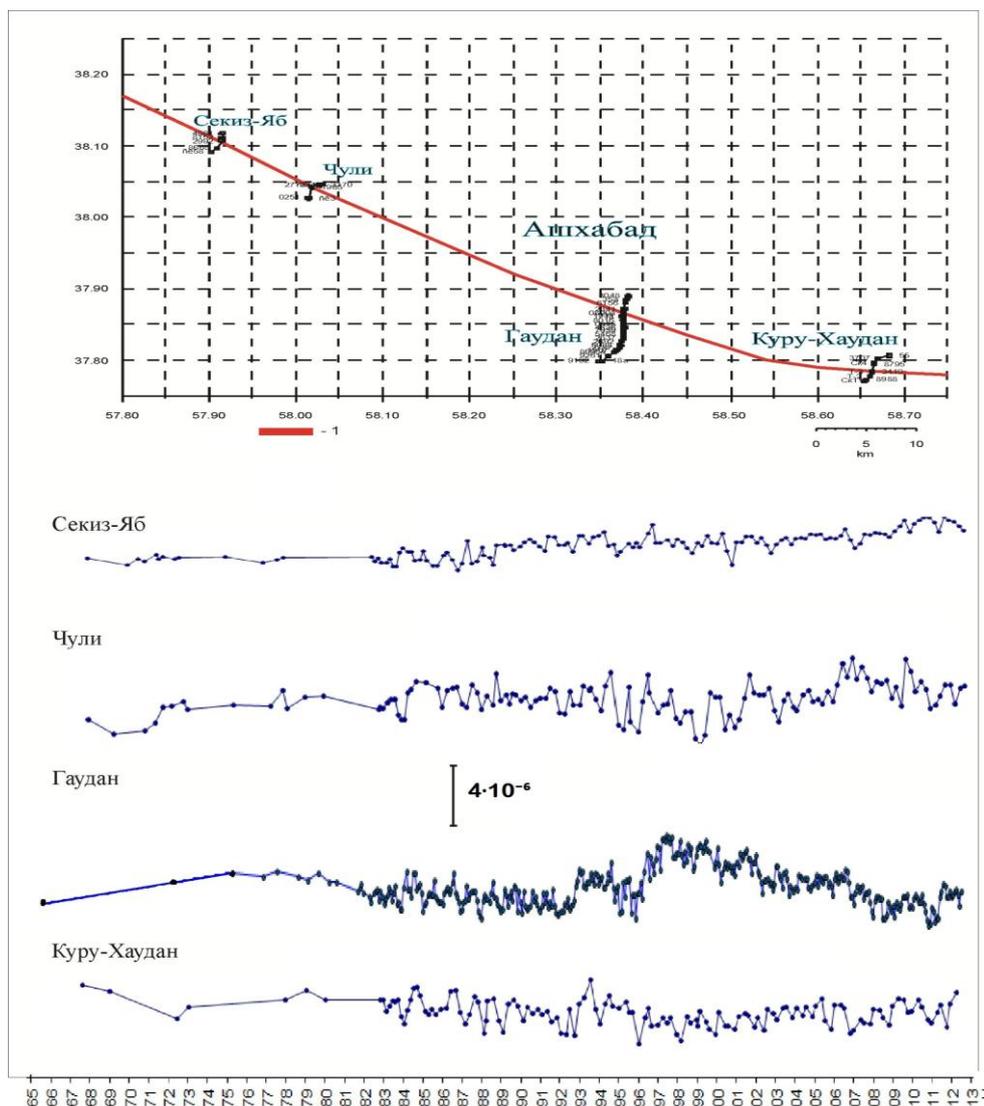


Рисунок 2 - Результаты многолетних нивелирных наблюдений вдоль профилей. В качестве примера приведены результаты самых длительных рядов нивелирных наблюдений (вертикальная компонента смещений) во фронтальной зоне (порядка 100 км) Главного Копетдагского надвига.

1.3. Показано, что распределение длительностей интервалов постоянной

полярности магнитного поля Земли относится к классу распределений с тяжёлым степенным хвостом (рис.3). Такая зависимость объясняет и существование суперхронов, и повышенную вероятность возникновения интервалов с длительностью, намного больше средней. Последнее имеет место для текущей эпохи Брюнеса, длительность которой уже близка к 800 тыс. лет (если принять среднюю длительность интервалов постоянной полярности 200 тыс. лет в течение последних 5 млн. лет). Статистические расчеты показали, что вероятность того, что инверсия случится в ближайшую тысячу лет, составляет менее 0.15 %. При этом с вероятностью 30 % можно предположить, что мы живём в хроне с длиной более 2 млн лет.

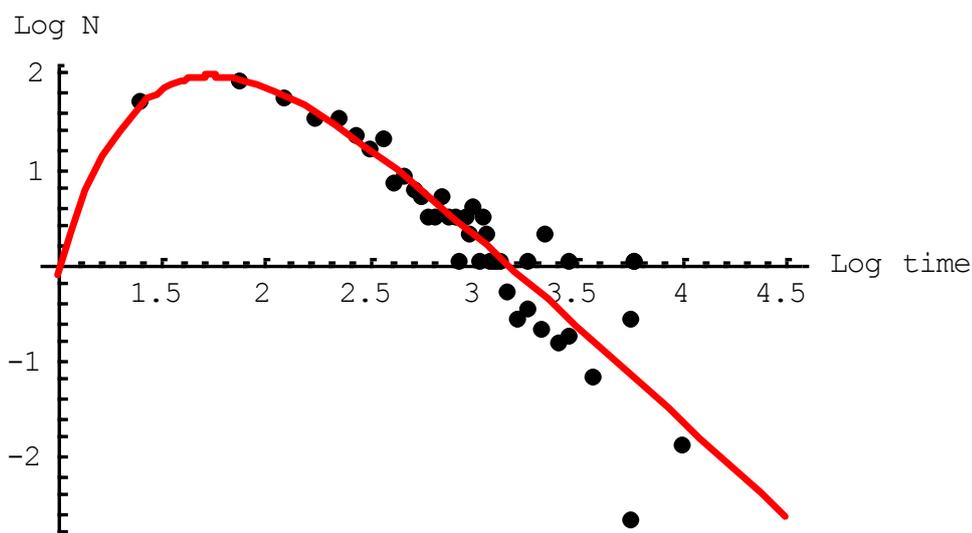


Рисунок 3 - График логарифма плотности распределения длительности интервалов постоянной полярности в фанерозое. За единицу времени взята тысяча лет, масштаб по обеим осям логарифмический.

**2.СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ, ДОСТИГНУТЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ
УЧРЕЖДЕНИЕМ НАУКИ
ИНСТИТУТОМ ФИЗИКИ ЗЕМЛИ ИМ. О.Ю.ШМИДА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ЗА ОТЧЕТНЫЙ ПЕРИОД 2012 Г. ПО ТЕМАМ В РАМКАХ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ,
ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОГРАММОЙ К ВЫПОЛНЕНИЮ В 2012 Г.**

Номер направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 г.	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Наименование тем исследований	Институты - исполнители	Результаты (в привязке к ожидаемым результатам по Программе)
1	2	3	4	5
54	Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования	Вертикальные движения земной коры на континентах как следствие поступления в литосферу мантийных флюидов.	ИФЗ РАН ИГЕМ РАН	<p>Установлено, что примерно на 90% площади континентов в последние несколько миллионов лет проявились поднятия земной коры с амплитудами от 100-200 м до 3-4 км. В отсутствие сильного сжатия на преобладающей части площади, поднятия были обусловлены понижением плотности в литосферном слое. Возможной причиной этого является частичное или полное замещение астеносферой мантийной литосферы, испытавшей размягчение при поступлении глубинного флюида. Поднятия, сильно неоднородные на площади, были связаны с разуплотнением пород основного состава вследствие повторного метаморфизма – диафореза при поступлении в них мантийных флюидов. Крупные поднятия коры проявлялись на больших площадях и в более древние эпохи, в частности, в девонское время.</p> <p>С поднятиями была связана интенсивная минерализация, оруденение, а также формирование крупных структурных ловушек для нефти и газа.</p>

1	2	3	4	5
		<p>Тектонические и структурно-деформационные условия формирования гранитно-метаморфического слоя земной коры: сравнительно-региональный и сравнительно-исторический подходы</p>	ИФЗ РАН	<p>Проведен сравнительно-тектонический анализ нескольких складчатых систем фанерозоя. Выявлена прямая корреляция между величиной сокращения и проявлением регионального метаморфизма и связанного с ним гранитообразования.</p> <p>Разработана схема тектономагматической эволюции активной континентальной окраины (по-в Камчатка) с использованием данных сейсмической томографии и численного моделирования. Получены данные о глубинах магматических очагов и их физических характеристиках (приращение объемных деформаций и напряжений, соотношения с локальной сейсмичностью и др.) для разнородных вулканов базальтового и андезитового составов.</p>
		<p>Исследование современной геодинамики разломных зон.</p>	ИФЗ РАН	<p>С использованием данных длительных непрерывных наблюдений за деформациями земной поверхности в обсерватории «Протвино» выявлены временные флуктуации амплитуды земноприливных деформаций, обусловленных динамикой разломной зоны.</p> <p>Разработана методика сопоставления и проведен сравнительный анализ результатов спутниковых и наземных методов измерения деформаций земной поверхности. Показано, что радарной спутниковой интерферометрии для изучения современной геодинамики разломных зон необходимо учитывать нелинейное соотношение вертикальной и горизонтальной компонент смещений земной поверхности при интерпретации значений «наклонного расстояния», являющегося единственной наблюдаемой величиной в радарных измерениях.</p>

1	2	3	4	5
56	Физические поля Земли - природа, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли	Моделирование процессов тепломассопереноса в литосфере и мантии Земли в связи с проблемами магматизма и метаморфизма	ИФЗ РАН	<p>На основе уравнений тепловой конвекции построена модель формирования термической структуры континентальной литосферы и мантии при взаимодействии мантийной конвекции с движущимся континентом, окруженным океанической литосферой. Расчитаны поля температур и скоростей течений в мантии, а также усредненные субокеанические и субконтинентальные геотермы на различных стадиях движения континента. Наличие континента затрудняет вынос конвективного тепла и приводит к утолщению литосферы за счет "примерзания" к подошве первоначального континента более холодной части конвективного погранслоя. Движение континента усиливает этот эффект, так как у одной из окраин движущегося континента автоматически формируется холодная зона субдукции.</p> <p>Важным результатом численного моделирования является обнаружение довольно стабильного "теплого пятна", формирующегося в субконтинентальной верхней мантии на глубинах 250—500 км. Ранее считалось, что мантийные температуры в этой зоне близки к адиабатическим, однако проведенный анализ показал, что на они выше адиабатических на величины до 200 С.</p> <p>Отмечена особая роль эрозии поднятых покровов на постколлизонной стадии, когда происходит выравнивание поверхностного рельефа путем отложения эродированного материала во фронтальном и тыловом осадочных бассейнах.</p> <p>Показано, что конвекция в остывающем и кристаллизующемся слое расплава в сотни раз менее интенсивна, чем при конвективном плавлении. Скорости конвективного плавления в природе могут превосходить 10 м/год. Установлено, что при таких скоростях термоупругие напряжения в породах на фронте плавления превосходят сдвиговую прочность. Численные оценки по изученному механизму времени формирования 2000 км³ магмы последнего извержения супервулкана Йеллоустоун близки к инструментальным петрологическим данным.</p>

1	2	3	4	5
		<p>Построение моделей геологической среды по электромагнитным и другим геофизическим данным.</p> <p>Построение трёхмерных геоэлектрических моделей проводящих разломов, плюмов и кимберлитовых трубок в литосфере стабильных и тектонически активных регионов</p>	ИФЗ РАН ИЗМИРАН ИВТАН	<p>Разработан и проверен на модельных и экспериментальных данных новый подход к трёхмерной интерпретации данных электроразведки методом переходных процессов в ближней зоне.</p> <p>Выполнено трёхмерное численное моделирование структуры и величины электромагнитных полей, индуцированных в модели регионального активного разлома (Иссык-Атинского, Киргизия) внешними источниками типа солнечно-суточных вариаций, магнитными суббурями, токами МГД-генератора и высоковольтных линий электропередач.</p> <p>Разработана методика прогноза значений скоростей продольных и поперечных сейсмических волн по значениям удельного сопротивления, а также обратного прогноза.</p>
		<p>Переходные процессы в сейсмическом режиме: полевые наблюдения и лабораторное моделирование.</p>	ИФЗ РАН	<p>Проведен уникальный долговременный эксперимент по деформированию моделей сложно построенной геологической среды в условиях квазистатической нагрузки при триггерном флюидном воздействии. Выявлены вариации наведенного акустического режима, характеризующие подготовку метастабильных зон локального разрушения.</p> <p>Разработаны и испытаны модифицированные измерительные стенды для лабораторных исследований акустических и электрических свойств образцов горных пород. Проведен анализ опытов по моделированию афтершоковых последовательностей при различных уровнях осевой нагрузки, всестороннего сжатия и порового давления. Выявлена зависимость параметра Омори и параметра Гутенберга-Рихтера от параметров напряженного состояния, при котором реализуется афтершоковая релаксация акустической активности.</p>

1	2	3	4	5
57	Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и космохимии	Гетерогенность геохимического состава и анизотропия упругих характеристик и теплопроводности лерцолитовой мантии Северной Евразии.	ИФЗ РАН	Проведено изучение валового состава и состава минералов из мантийных ксенолитов в базальтах Витимского плато и о-ва Ланцероте. Анализ изотопного состава гелия и аргона совместно с изотопией Sm и Nd показал, что мантия под Витимским плато возникла за счет смешения двух источников: мантийного плюма и источника типа MORB. Под о-вом Ланцероте мантия имеет деплетированный характер, близкий к мантии срединно-океанических хребтов.
60	Комплексное освоение недр и подземного пространства Земли, разработка новых методов освоения природных и техногенных месторождений	Разработка методического и программно-математического обеспечения для автоматизированной интерпретации геофизических данных при обработке месторождений урана методом подземного скважинного выщелачивания	ИФЗ РАН	<p>Разработана методика автоматизированной интерпретации результатов ГК, выделения и объединения рудных интервалов и расчета линейных запасов урана по технологической скважине для месторождений гидрогенного типа, обрабатываемых методом ПСВ. Созданное ПО для интерпретации результатов ГК «GAMMAZ» успешно прошло апробацию на нескольких предприятиях России, Казахстана и Узбекистана.</p> <p>Разработан вариант методики автоматизированной интерпретации результатов электрокаротажей КС и ПС с получением попластовых фильтрационных характеристик пород по стволу скважин, сооружаемых на предприятиях по добыче урана методом ПСВ, разработана и отлажена на реальных данных программа интерпретации результатов электрокаротажа КС «IntKS». ПО также успешно прошло апробацию на нескольких предприятиях России, Казахстана и Узбекистана.</p>

1	2	3	4	5
64	Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз	Комплексирование данных геолого-геофизических и сейсмологических наблюдений как основа долгосрочного и среднесрочного прогнозирования сейсмической обстановки в сейсмоактивных областях		<p>Проведены анализ и комплексирование характеристик различных предвестников в сейсмоопасных областях РФ (Южная Камчатка, Северный Кавказ). Показана роль отдельных геофизических и сейсмических предвестников. Проведена сравнительная оценка информативности отдельных групп сейсмологических, геофизических, электромагнитных гидрогеологических и других предвестников землетрясений. Показана высокая перспективность изучения деформационных, в том числе по GPS, предвестников для разработки средне-краткосрочных прогнозов. Для прогнозных областей результаты по различным методикам интегрированы в ГИС-проект. Разработана применена для проверки надежности прогноза в ретроспективном аспекте. система программно-технических средств сбора и обработки геолого-геофизических и сейсмологических данных.</p>
		Структура неустойчивости сейсмического процесса		<p>Исследована реакция землетрясений Камчатки с минимальным представительным энергетическим классом $K \geq 8.5$ на 214 сильных землетрясений с $M \geq 7.5$ и на 40 землетрясений с $M \geq 8$ в интервале 1963-2012 гг. при расстояниях от очагов сильных землетрясений до центра Камчатской сейсмоактивной зоны от 600 до 16000 км. Установлено, что удаленные землетрясения вызывали увеличение сейсмической активности, по крайней мере, в тех случаях, когда вызванные поверхностными волнами относительные динамические деформации превышали 10-6. Это соответствовало добавочным напряжениям в 10-2 МПа, ускорениям свыше 0.1 см/с², периодам поверхностных волн ~ 20 с. Отклик на удаленные землетрясения постепенно возрастал в течение нескольких суток. Чувствительность отклика к воздействию менялась со временем, что проявилось на интервалах в несколько десятков лет.</p>

1	2	3	4	5
		<p>Развитие методов прогноза сейсмической опасности и сейсмического районирования на основе сейсмогеодинамики и физики очага</p>	<p>ИФЗ РАН, ГС РАН</p>	<p>Дополнен новыми данными Специализированный каталог землетрясений на территории Сев. Евразии (с древнейших времен по 2010 г.). Актуализирована интерактивная версия на Веб-портале Единой информационной системы «Сейсмобезопасность России». Усовершенствовано программное обеспечение, использованное при создании карт ОСР-97. Полностью обновлена база исходных данных. Существенно усовершенствована технология расчётов и картирования сейсмических воздействий путём замены прямоугольной опросной сетки на более густую и реалистичную для сферической земной поверхности треугольную сетку на всю территорию районирования. На основе параметризации 500, 1000, 2500, 5000 и 10000 лет созданы макеты карт ОСР-2012.</p>
		<p>Разработка технологий поиска и оценки параметров геодинамических процессов в сейсмоактивных зонах районов размещения объектов критической инфраструктуры</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Экспериментальные исследования по регистрации параметров сейсмических полей в районах размещения критических объектов позволили оценить уровень активизации региональной сейсмичности. Показано, что использование новых методик и аппаратуры для мониторинга динамики сеймотектонических процессов позволяет достоверно уточнить, зафиксировать и оценить сейсмическую опасность районов размещения особо важных объектов, в первую очередь АЭС. Проведены мониторинг геодинамических процессов и оценка сейсмической опасности в районах всех промплощадок АЭС на территории РФ. Результаты позволили повысить безопасность эксплуатации энергоблоков АЭС за счет существенного увеличения комплексности и достоверности обоснования сейсмической безопасности расположения промплощадок АЭС. Они могут быть использованы как исходные материалы при принятии проектных решений.</p>

1	2	3	4	5
66	Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследований поверхности и недр Земли, гидросферы и атмосферы, геоинформатика	Исследование и разработка широкополосного мобильного сейсмометра.	ИФЗ РАН	Разработан графо-аналитический метод расчета сейсмометра. Метод опробован на серийных приборах отечественного производства
		Решение задач геофизики в распределенных вычислительных системах	ИФЗ РАН	Разработаны методы СВАН для цифровой обработки временных рядов геофизических данных типа DART-2 на основе: скользящего Fast Fourier Transform (FFT); частотно- временных распределений (ЧВР) Вигнера; авторегрессионных моделей; Разработана технология классификации временных рядов геофизических данных типа DART-2 для задачи обнаружения цунами.
		Разработка и реализация современных спутниковых и наземных методов и систем гравиинерциального мониторинга для исследования поверхности и недр Земли, гидросферы и атмосферы	ИФЗ РАН	Разработан, изготовлен и испытан экспериментальный образец спутниковых наноакселерометров с разрешением 10-9g для систем дистанционного зондирования Земли. Наземные испытания экспериментальных образцов наноакселерометров подтвердили заявленные параметры разработанного прибора позволяющего решать широкий круг задач геофизики космическими и наземными средствами изучения поверхности и недр Земли, ее атмосферы, гидросферы и криосферы.

Индикаторы эффективности реализации Программы

Индикатор	Единица измерения	2012 год	
		План	Фактическое исполнение
Рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2006 году)	%	108	130
Количество базовых кафедр, созданных в ИФЗ РАН в интеграции с вузами	ед.	2 филиала	2 филиала
Количество учебно-научных центров, функционирующих в ИФЗ РАН	ед.	1	1

**ПЕРЕЧЕНЬ КНИГ, выпущенных
Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом физики Земли им. О.Ю. Шмидта
Российской академии наук самостоятельно, минуя книжные издательства, в 2012 г.**

№№ п/п	Автор (ученая степень, ФИО)	Название работы	Фактический объем издания (уч.-изд.л.)	Формат	Тираж	Издательство	Гриф (РАН, Институт, Совет)	Наличие гранта	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Отв. ред.: академик Глико А.О., Леонов Ю.Г.	Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле: Тезисы докладов Всероссийской конференции. В 2 томах	Т. 1 – 57 Т. 2 – 61	60x90/8	250	ИФЗ РАН	РАН ИФЗ	РФФИ	
2	Д.г.-м.н. Салтыков- ский А.Я.	Тринадцатая международная конференция "Физико-химические и петрофизические исследования в науках о Земле" Москва – Борок, 1– 4 октября 2012 г. Материалы конференции	19	60x90/16	120	ИФЗ РАН	РАН ГЕОХИ ИФЗ ИГЕМ ИЭМ Петрографи- ческий комитет ОНЗ РАН	-	
3	Масуренков Ю.П., Собисевич А.Л., Петрова В.В., Слѣзин Ю.Б., Флѣров Г.Б., Шувалов Р.А. Кузьмин Ю.Д., Овсянников А.А	Современная активность эндогенных процессов у острова Беннетта (архипелаг Де Лонга, Арктика)	16,8	84x108	200	ИФЗ РАН	РАН ИФЗ Научный совет Программы №4 фундаментальн ых исследований Президиума РАН	-	

4	Рогожин Е.А.	Очерки региональной сейсмоструктуры	340 стр.		200	ИФЗ РАН	ИФЗ РАН		
5	Собисевич А.Л.	Избранные задачи математической геофизики, вулканологии и геоэкологии	510 стр.		200	ИФЗ РАН	ИФЗ РАН		

**ДАННЫЕ ОБ ИЗДАНИЯХ, выпущенных
Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук
академическими издательствами, входящими в НПО «Издательство Наука» РАН, в 2012 г.**

№№ п/п	Автор (ученая степень, ФИО)	Название работы	Фактический объем (уч.-изд.л.)	Формат	Тираж	Издательство	Гриф (РАН, Институт, Совет)	Наличие гранта	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Д.ф.-м.н. В.О.Михайлов. д.ф.-м.н. И.А. Керимов	Владимир Николаевич Страхов	7,5	70x100	200	Наука	Ученый совет ИФЗ РАН	–	ISBN 978-5-02-035446-3
2.	Ответственный редактор д.ф.-м.н. В.О. Михайлов	Академик В.Н. Страхов Геофизик и математик	11,7	60x90	1000	Наука	Ученый совет ИФЗРАН	–	ISBN 978-5-02-037976-3

**ДАННЫЕ ОБ ИЗДАНИЯХ, выпущенных
Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской
академии наук (в том числе за рубежом) в 2012 г.**

№№ п/п	Автор (ученая степень, ФИО)	Название работы	Фактический объем (уч.-изд.л.)	Формат	Тираж	Издательство	Гриф (РАН, Институт, Совет)	Наличие гранта	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Д.ф.-м.н. Жарков В.Н. Отв. ред.: академик Глико А.О.	Физика земных недр	31.2	70x100/16	300	ООО «Наука и образование»	ИФЗ РАН	РФФИ	
2	Д.ф.-м.н. Аптикаев Ф.Ф.	Инструментальная шкала сейсмической интенсивности	14.3	70x100/16	300	ООО «Наука и образование»	ИФЗ РАН	РФФИ	
3	Doctor of phys.-math. sc. Ponomarev A.V., Candidate of phys.-math. sc. Sidorin A.Ya.	Russian Seismological Calendar for the Period Between the 33rd and 34th General Assemblies of the European Seismological Commissions (From September 2012 to August 2014)	8.5	70x100/8	600	ООО «Наука и образование»	ИФЗ РАН		
4	Doctor of phys.-math. sc. Zavyalov A.D. (editor-in- chief)	Book of Abstracts. European Seismological Commission. 33 rd General Assembly 19–24 August 2012 and Young Scientist Training Course 25–30 August 2012. Moscow – Obninsk, Russia	62	60x90/8	800	Poligrafikwik	ESC IPE RAS		

5	Doctor of phys.-math. sc. Zavyalov A.D. (editor-in-chief)	Program. European Seismological Commission. 33 rd General Assembly 19–24 August 2012 and Young Scientist Training Course 25–30 August 2012. Moscow – Obninsk, Russia	11	60x90/8	800	Poligrafiqwik	ESC IPE RAS		
6	Ответственный редактор д.ф.-м.н. Пономарев	Зверев Сергей Митрофанович	10.7	60x84/16	100	ГЕРС	ИФЗ РАН		
7	Irina M. ARTEMIeva	“The lithosphere” An interdisciplinary Approach	773 стр			Cambridge university press, Cambridge, New York	Univ. of Copenhagen, Denmark IPE RAS		ISBN 978-0-521-84396-6
8	Хабиров В.В., Малышевский А.Ф.	Обоснование выбора оптимального способа обезвреживания твердых бытовых отходов в городах России	64 стр			ИФЗ РАН	ИФЗ РАН		
9	Николаевский В.Н.	Собрание трудов. Геомеханика. Том 3. Землетрясения и эволюция коры. Скважины и деформации пласта. Газоконденсат	664 стр.			НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, г.Ижевск	ИФЗ РАН	РФФИ	ISBN 978-5-4344-0025-1
10	Хисамов Р.С., Гатиятуллин Н.С., Кузьмин Ю.О., Бакиров Р.Х., Гатиятуллин	Современная геодинамика и сейсмичность Юго-Востока Татарстана (под редакцией Р.С. Хисамова и Ю.О.	241 стр			Казань: ФЭН.			

	Р.Н., Рахматуллин М.Х., Баратов А.Р., Кашуркин П.И.	Кузьмина)							
--	---	-----------	--	--	--	--	--	--	--

Продолжался выход периодических изданий (научных журналов), учреждённых ИФЗ РАН: «Геофизические исследования», «Геофизические процессы и биосфера», «Вопросы инженерной сейсмологии», «Сейсмические приборы», «История наук о Земле». Все перечисленные журналы выходили в 2010 г. с периодичностью 4 номера в год, журналы являются рецензируемыми, имеют регистрацию в Роспечати, номер ISSN, распространяются по подписке (каталог “Почта России”), доступны в научной электронной библиотеке eLibrary (www.elibrary.ru) и индексируются в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Журналы входят в перечень изданий, рекомендуемых ВАК для публикации материалов диссертаций на соискание учёных степеней.

В 2012 г. сотрудниками ИФЗ РАН в других издательствах издано 6 монографий:

1. Киктенко Е.О., Коротаяев С.М. Причинность в квантовом мире - Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 2012.
2. Гуфельд И.Л., Матвеева М.И., Новоселов О.Н. Почему мы не можем осуществить прогноз сильных коровых землетрясений - М.: МГУЛ, 2012
3. Ф.Ф. Аптикаев (ред.); О.О. Эртелева; Ю.А. Бержинский, М.А. Клячко; Г.С. Шестоперов, А.Л.Стром. - Сокращенный вариант Проекта национального стандарта - Иркутск, 2012 27 с.
4. *Бурмин В.Ю.* Строение Земли и Луны по сейсмическим данным. Результаты интерпретации данных сетей сейсмологических наблюдений - Saarbrücken, Germany. Palmarium Academic Publishing. 2012
5. *Бурмин В.Ю.* Обратные кинематические задачи сейсмологии. Новые подходы и результаты Saarbrücken, Germany: Palmarium Academic Publishing., 2012
6. *Бурмин В.Ю.* Планирование оптимальных экспериментов при регистрации сейсмических и акустических сигналов. Нестатистический подход - Saarbrücken, Germany. Palmarium Academic Publishing. 2012

Также опубликованы:

Научно-справочные издания – 16, в том числе 8 разделов в Российскую геологическую энциклопедию;

Учебники и учебные пособия – 4;

Статьи в журналах по списку ВАК – 224;

Статьи в журналах, не вошедшие в список ВАК – 47;

Статьи в зарубежных журналах – 88;

Опубликовано статей в сборниках и материалах конференций и совещаний, а также тезисов докладов российских и международных конференций - 406

**Исследования, проводимые в рамках Программы фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2008-2012 годы за счет внебюджетных источников
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук
в 2012 г.**

Отделение РАН	Номер направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 г	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Количество тем фундамен- тальных исследований		Внебюджетные источники										
					Гранты РФФИ и РГНФ		Зарубежные гранты		Государствен- ные контракты		Контракты с российскими заказчиками		Международны е проекты и соглашения зарубежными партнерами		
					Общ кол- во	За- кон- чено	Общ кол- во	За- кон- чено	Общ кол- во	За- кон- чено	Общ кол- во	За- кон- чено	Общ кол- во	За- кон- чено	Общ кол- во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ОНЗ РАН	54	Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования	11	6	11	6	-	-						-	-
ОНЗ РАН	56	Физические поля Земли - природа, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли	31	12	23	12	-	-	1	-	7	-	-	-	-
ОНЗ РАН	57	Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и планет методами геохимии и космогеохимии	5	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗ РАН	58	Геология месторождений полезных ископаемых, научные основы формирования минерально-сырьевой базы	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗ РАН	61	Мировой океан - физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы, роль океана в формировании климата Земли	3	2	3	2									
ОНЗ РАН	64	Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз	70	45	12	2	1	1	5	2	50	38	2	2	
ОНЗ РАН	66	Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследований поверхности и недр Земли, гидросферы и атмосферы, геоинформатика.	12	3	7	2	-	-	-	-	5	1	-	-	

**Исследования, проводимые в рамках Программы фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2008-2012 годы
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук
в 2012 г.**

Отделение РАН	Номер направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 г	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Количество тем фундаментальных исследований		Разделы финансирования					
					Проекты в рамках фундаментальных Программ Президиума РАН		Проекты в рамках фундаментальных Программ отделения РАН		Проекты в рамках базового финансирования	
			Общее кол-во	Завер- шено	Общее кол-во	Завер- шено	Общее кол-во	Завер- шено	Общее кол-во	Завер- шено
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	22	Фундаментальные проблемы исследований и освоения Солнечной системы	3	3	3	3	-	-	-	-
ОНЗ РАН	54	Изучение строения и формирования основных типов геологических структур и геодинамических закономерностей вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли, фундаментальные проблемы осадочного породообразования, магматизма, метаморфизма и минералообразования	9	6	-	-	5	5	4	1
ОНЗ РАН	56	Физические поля Земли - природа, взаимодействие, геодинамика и внутреннее строение Земли	54	30	4	4	10	10	40	16
ОНЗ РАН	57	Изучение вещества, строения и эволюции Земли и других планет методами геохимии и планет методами геохимии и космогеохимии	2	1	1	1	-	-	1	-
ОНЗ РАН	60	Комплексное освоение недр и подземного пространства Земли, разработка новых методов освоения природных и техногенных месторождений	1	1	-	-	-	-	1	1
ОНЗ РАН	64	Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз	18	14	9	9	3	3	6	2
ОНЗ РАН	66	Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследований поверхности и недр Земли, гидросферы и атмосферы, геоинформатика.	3	-	-	-	-	-	3	-

3.3 Сведения об инновационной деятельности, о реализации разработок в практике

Всего в отчетном 2012 году завершено 5 инновационных разработок, из них реализовано в практике 5, подготовлено для передачи в практику 6.

3.3.1 Наиболее значимые реализованные разработки

1. Разработана, смонтирована и запущена в промышленную эксплуатацию система сейсмологического мониторинга Чиркейской ГЭС в Дагестане.

Система инновационная по следующим признакам:

А) Впервые создана система двойного назначения – одними и теми же датчиками и регистраторами осуществляется одновременно мониторинг состояния геологической среды района Чиркейского водохранилища и инженерно-сейсмометрический мониторинг состояния плотины и бортовых примыканий.

Б) Используются новые подходы в обработке данных, в том числе реализовано постоянное сейсмическое просвечивание плотины с использованием вибраций, создаваемых работающими агрегатами.

В) Реализованы новые схемы передачи данных, позволяющие получить высокоточную привязку к абсолютному времени.

Г) По техническому заданию созданы новейшие отечественные разработки в области электроники.

Система может рассматриваться как пилотная для реализации в дальнейшем на каскаде Сулакских ГЭС в Дагестане. Она может быть рекомендована для мониторинга других сооружений в сейсмоактивных районах. Результаты по проведенным работам были переданы Заказчику (ОАО «РусГидро», Минатом) согласно условиям договора.

3.3.2 Разработки, реализованные в практике

1. В рамках хоздоговора между ИФЗ РАН и ООО «Геопроектстрой» для проекта «Сеймотектонические исследования и оценка сейсмической опасности (УИС) на объекте «Восточный коридор. Линейная часть газопровода с притрассовыми сооружениями км 1225 – км 1363. Краснодарский край» на трассе газопровода были выделены активные разломы и геодинамические зоны, оценен их сейсмический потенциал, построены карты зон возможных очагов землетрясений (ВОЗ) и оценена величина сейсмических воздействий в баллах шкалы MSK-64, с вероятностями возможного превышения 10%, 5% и 1% в течение 50 лет. Результаты по проведенным работам были переданы Заказчику согласно условиям договора.

2. В рамках хоздоговора между ИФЗ РАН и ООО «МиИГеология» по проекту: «Сеймотектонические и сейсмологические исследования (уточнение исходной сейсмичности) и сейсмическое микрорайонирование по инженерно-геологическим данным по объекту: «ГК Ведучи». В непосредственной близости от площадки строительства была выделена зон ВОЗ с M_{\max} 7,0. С помощью метода сейсмической жесткости была рассчитана сейсмическая интенсивность. Определены модель грунтовой толщи участка изысканий и ее частотные характеристики. По полученным данным построена карта СМР проектируемой площадки. Выявлены основные параметры сейсмических воздействий, определяемые фоновыми сейсмическими событиями. Результаты по проведенным работам были переданы Заказчику согласно условиям договора.

3. В рамках хоздоговора между ИФЗ РАН и ОАО «Энел ОГК-5» по проекту «Уточнение сейсмичности площадки для зданий и гидротехнических сооружений филиала Невинномысская ГРЭС» проведен комплекс исследований, который позволил уточнить положение сейсмогенерирующих структур в районе г. Невинномысск и составить схему зон ВОЗ. Зоны ВОЗ охарактеризованы параметрами, необходимыми для расчета сейсмических воздействий: максимальной магнитудой ожидаемых землетрясений, глубиной их гипоцентров, кинематикой сейсмических смещений в очаге. На основании данных о

сейсмическом режиме и схемы зон ВОЗ дана оценка исходного сейсмического балла для территории объекта с вероятностями возможного превышения 10%, 5% и 1% в течение 50 лет. Результаты по проведенным работам были переданы Заказчику согласно условиям договора.

4. В рамках хоздоговора между ИФЗ РАН и «Научно-исследовательским проектно-изыскательским институтом ИнжГео» по проекту «Сеймотектонические и сейсмологические исследования (УИС) на объекте «Нефтепродуктопровод «Комсомольский НПЗ – порт Де-Кастри» выявлено 3 активных разлома в пределах трассы газопровода. Все они отличаются высокой активностью и демонстрируют следы сеймотектонических подвижек. Эти же данные, в совокупности с результатами традиционного и формализованного подходов при оценке сейсмической опасности, легли в основу построения карты зон ВОЗ. Зоны ВОЗ охарактеризованы параметрами необходимыми для уточнения исходной сейсмичности. На основании данных о наклоне графика повторяемости (параметр b), матрицы сейсмической активности, данных о средних глубинах залегания сейсмоактивного слоя и схемы зон ВОЗ дана оценка исходного сейсмического балла на обоих участках, предусмотренных техническим заданием, с вероятностями возможного превышения 10%, 5% и 1% в течение 50 лет. Результаты по проведенным работам были переданы Заказчику согласно условиям договора.

5. В рамках хоздоговора между ИФЗ РАН и «Научно-исследовательским проектно-изыскательским институтом ИнжГео» по проекту «Оценка сейсмических и микросейсмических условий площадки строительства резервуара В006 нефтяного терминала КТК» на основе данных о сейсмическом режиме и полученной схемы зон ВОЗ дана оценка исходного сейсмического балла для территории площадки с вероятностями возможного превышения 10%, 5% и 1% в течение 50 лет и средними периодами повторения соответственно 1 раз в 500, 100 и 5000 лет. Площадка строительства В006 КТК приурочена к южной ветви Михайловской зоны ВОЗ. Зона ВОЗ охарактеризована параметрами, необходимыми для расчета сейсмических воздействий: максимальной магнитудой ожидаемых землетрясений,

глубиной их гипоцентров, кинематикой сейсмических смещений в очаге, а также периодом повторения сильных землетрясений, выявленных ранее с помощью тренчинга. Результаты по проведенным работам были переданы Заказчику согласно условиям договора.

3.3.3 Разработки, подготовленные для внедрения

1. На основе применения инновационной технологии косвенного электромагнитного геотермометра построена трехмерная модель температуры геотермальной области Хенгидль (Исландия). Совместный анализ моделей сопротивления и температуры, а также гравитационных аномалий, позволил предложить новую концептуальную модель исландской коры, согласующуюся с большинством полученных ранее геофизических результатов и объясняющую факты, которые не объясняли предыдущие модели. Предложена методика построения трехмерных геологических моделей рудных эндогенных месторождений по магнитотеллурическим и сейсмическим данным. Она успешно опробована на Сорском медно-молибденовом месторождении в Хакасии.

2. Совместно с Производственным и научно-исследовательским институтом инженерных изысканий в строительстве (ОАО ПНИИИС), которое является ведущим отраслевым предприятием Российской Федерации в области инженерных изысканий в строительстве, разработаны и созданы макеты карт следующего поколения общего сейсмического районирования территории страны - ОСР-12, предназначенные для оформления в качестве нормативных документов по сейсмостойкому строительству.

3. Построена карта зон возникновения землетрясений (ВОЗ) с оценкой их параметров для геодинамически-активной зоны Северного Кавказа и Предкавказья. Составлен макет карты сейсмической опасности для Северо-Кавказского федерального округа на детерминистской и вероятностной основе. Значимость и новизна полученных результатов заключаются в существенном уточнении уровня сейсмической опасности региона по сравнению с картами ОСР-97. Обследованы эпицентральные зоны сильных землетрясений: Онского 2009 г.

на Северном Кавказе, Сковородинского 2011 г. на юге Сибири и Тывинских 2011 и 2012 гг в Западном Саяне.

4. Сотрудники ИФЗ РАН Аптикаев Ф.Ф., Эртелева О.О., Алешин А.С., Никитин С.Н. принимали участие в разработке нормативных документов по Сейсмическому районированию. Материалы сданы в Министерство регионального развития для дальнейшего внедрения.

5. В 2012 г. продолжились работы по совершенствованию приборно-методической базы для выполнения аэрогравиметрических съемок в высоких широтах Арктики и других труднодоступных районах. В ходе летных работ над акваторией Карского моря на самолете-лаборатории, оснащенной комплексом современного гравиметрического и геодезического оборудования была опробована новая технология GPS-позиционирования с использованием четырехантенного приемоиндикатора, позволяющего проводить высокоточные измерения без использования дифференциального режима. Продолжены работы по совершенствованию методической базы обработки измерений и комплексирования полученных результатов с данными морских съемок. Полученные гравиметрические карты позволят уточнить геологические модели акваторий Баренцева и Карского морей.

6. В рамках участия в программах космических исследований «Луна – Глоб» и «Луна –Ресурс» закончена разработка КД лунного сейсмометра (совместно с СКБ КП ИКИ РАН). Создан технологический макет прибора, который прошел «входной контроль» в ИКИ РАН.

3.4. Информация о патентной деятельности в научных подразделениях, охране интеллектуальной собственности в 2012 г.

В 2012 году подано три патента на изобретения:

Заведующим лабораторией 104 ИФЗ РАН д.ф.-м.н. И.А. Гарагашем подана заявка на патент "Способ прогнозирования нефтегазовых месторождений" (совместно с ГИН РАН)

В результате выполнения работ по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» ГК № 16.515.11.5032 Проект: «Разработка технологии комплексного наземно-спутникового мониторинга влияния на окружающую среду и снижения риска аварий в районах эксплуатации крупных нефтяных и газовых месторождений» (Руководитель: Зав.лаб 507 ИФЗ РАН д.ф.-м.н. В.О. Михайлов) сотрудниками лаборатории 507 подана заявка на патент «Способ определения трех компонент вектора смещений земной поверхности при разработке нефтяных и газовых месторождений» (Заявка на изобретение № 2012134818/28(005766) от 15.08.2012, правообладатель ИФЗ РАН)

Также по результатам выполнения ГК 11.519.11.5024 от 12.03.2012 г. Проект: «Сейсмические режимы в зонах крупных природных и техногенных воздействий: анализ полевых наблюдений и лабораторное моделирование в области геофизических исследований и рационального природопользования с участием научно-исследовательских организаций Индии» под руководством зам.директора ИФЗ РАН д.ф.м.н. А.В. Пономарева в рамках той же ФЦП зарегистрирован патент на «Способ динамической оценки сейсмической опасности» (Заявка на изобретение № 2012144388/28(071303) от 18.10.2012, правообладатель ИФЗ РАН)

3.5 Информация о взаимодействии академической науки с отраслевой и вузовской наукой; об интеграции РАН и высшего образования

Взаимодействие и интеграция ИФЗ РАН с отраслевой и ВУЗовской наукой осуществлялась главным образом через Научно-образовательный центр (НОЦ МГУ – ИФЗ РАН), посредством подготовки молодых кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре ИФЗ РАН, а также осуществления преподавательской деятельности сотрудниками Института в ВУЗах.

Руководитель лаборатории 507Ц д.ф.-м.н., профессор В.О. Михайлов является также руководителем Научно-Образовательного Центра НОЦ МГУ – ИФЗ РАН, который включает два филиала:

(1) филиал кафедры физики Земли Физического факультета, возглавляемый членом-корреспондентом РАН, доктором физико-математических наук, профессором Глико А.О.

(2) филиал кафедры геофизических методов исследования земной коры Геологического факультета, возглавляемый доктором физико-математических наук, профессором Михайловым В.О.

Филиалы кафедр созданы на основании договоров между МГУ и ИФЗ РАН от 1993 года Приказом по ОИФЗ РАН № 217/к от 21 октября 1993 г. и Приказом по ИФЗ РАН №67 к от 13 октября 2004 г.. С 2009 г. ИОС МГУ-ИФЗ РАН преобразована в Научно-образовательный центр ИФЗ РАН (НОЦ ИФЗ РАН).

Преподавательская деятельность на Геологическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова.

В деятельности НОЦ ИФЗ РАН принимают участие следующие сотрудники ИФЗ РАН, которые читают следующие учебные курсы:

Зав лаб.№ 106, д.г.-м.н. Морозов Ю.А. – профессор Кафедры динамической геологии Геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Курс для магистрантов «Методы аналогового тектонофизического моделирования».

Зам.директора ИФЗ РАН, д.г.-м.н. Е.А.Рогожин, профессор кафедры динамической геологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова читает семестровый курс лекций по теме “Сейсмоструктурная геология”. Лекции проходят в IX учебном семестре и предназначены для студентов V курса и магистрантов 1-го года обучения на кафедре динамической геологии.

Г.н.с., д.г.-м.н. М.Л. Сомин читает отдельные лекции по курсу «Тектоника складчатых областей» на Кафедре региональной и исторической геологии.

Латышев А.В. ведет следующие занятия на кафедре региональной геологии и истории Земли:

- Структурная геология, полный курс – семинары;

- Методы картирования магматических комплексов – семинары; руководство курсовыми работами студентов 1,2,3 курсов;

- является куратором группы студентов 1 курса кафедры региональной геологии и истории Земли.

Веселовский Р.В. на кафедре динамической геологии ведет семинарские занятия по курсу «Общая геология» и читает лекции по следующим дисциплинам: «Палеомагнитология», «Геотектоника», «Изотопная геология для решения геологических задач», «Прикладная математика для геологов». Он также осуществляет руководство магистерскими, бакалаврскими и курсовыми работами.

К.ф.-м.н. И.О. Баюк и к.ф.м.н. А.В. Вихорев ведут занятия по дисциплине «Введение в математическую физику горных пород»

Зам.директора ИФЗ РАН, д.ф.-м.н. С.А. Тихоцкий читает семестровые курсы по «Сейсмической томографии» и «Статистическим методам обработки и интерпретации геофизических данных» для студентов 5 курса.

Профессор В.О. Михайлов читает курс «Спутниковая геодезия и гравиметрия».

Преподавательская деятельность на Физическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова.

Академик А.О.Глико, директор ИФЗ РАН, традиционно читает курс лекций «Тепловые процессы в недрах Земли» для студентов 5 курса.

В.н.с., к.ф.-м.н. А.Б.Макалкин, читает спецкурс «Происхождение Солнечной системы и ранняя эволюция Земли» на кафедре физики Земли

В.н.с., к.ф.-м.н., А.П.Трубицын, читает спецкурс "Современные проблемы геодинамики" для студентов 5 курса.

Занятия, проводимые сотрудниками ИФЗ РАН, составляют значительную часть учебной программы студентов 5 курса и магистрантов. Эти курсы позволяют студентам получить знания по выбранной ими специальности, которые соответствуют современному уровню развития науки. Сотрудники ИФЗ РАН,

осуществляющие преподавание на филиалах кафедр – это активно работающие высококвалифицированные ученые, которые проводят научные исследования, как в России, так и за рубежом.

В рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы в 2012 году начаты исследования по подпрограммам «1.2.2 – научные исследования, проводимые научными группами под руководством кандидатов наук» и «1.3.1 – научные исследования, проводимые под руководством молодых ученых кандидатов наук»:

Проект «Региональные модели коры по новым сейсмическим данным, построение сводной глобальной модели коры Земли с разрешением 1 на 1 градус», согл. №8335 от 12.08.2012 г., руководитель: снс., к.ф.-м.н. А.А. Баранов

Проект «Моделирование современного напряженного состояния земной коры сейсмически-опасных регионов», согл. №8615 от 01.10.2012 Руководитель: ученый секретарь ИФЗ РАН, к.ф.-м.н. В.В. Погорелов

В выполнении работ приняли участие три студента (1-МГУ, 2-РГГУ), 3 аспиранта (2-ИФЗ, 1-РГГУ) 4 кандидата наук- научных сотрудника в возрасте до 35 лет. В ходе работ в 2012 защищены 2 кандидатские диссертации, готовится к защите 2 кандидатских диссертации.

В рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы в 2012 году завершены исследования по проекту «Обобщение гравиметрической информации при комплексировании методов изучения гравитационного поля Российского сектора Арктики), выполнявшегося при участии преподавательского состава и студентов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

В выполнении работ приняли участие двенадцать студентов ВлГУ, 4 аспиранта ИФЗ, 3 кандидата наук- научных сотрудника в возрасте до 35 лет. В

ходе работ в 2012 защищена 1 кандидатская диссертация, подготовлено 2 молодых специалиста высокой квалификации, способных самостоятельно проводить измерения (в ходе морских и авиационных исследований) аномалий гравитационного поля, готовится к защите 2 кандидатских диссертации, 1 молодой ученый зачислен в группу соискателей-докторантов.

На кафедре общей и прикладной физики ВлГУ профессором д.т.н. В.Н. Конешовым прочитан курс лекций по дисциплине «Геофизика», и активно продолжались работы по организации долговременных сейсмических, геодезических и гравитационных наблюдений на исследовательской базе ВлГУ (совместно с зав. кафедрой ОиПФ ВлГУ, профессором В.В. Дорожковым). Студенты ВлГУ, а также молодые ученые и аспиранты ИФЗ РАН традиционно привлекаются к проведению и анализу измерений, что позволяет эффективно внедрять передовые методы академической науки в образование.

Многие сотрудники Института внедряют в образовательный процесс современные достижения отечественной науки, читая лекционные курсы, участвуя в семинарских занятиях, а также осуществляя научное руководство студентами и аспирантами в других ВУЗах:

Курсы лекций и семинары в Московском Физико-Техническом Институте (Государственном Университете):

Д.ф.-м.н. Гудкова Т.В. ведет курс «Внутреннее строение планет» на факультете Проблем физики и энергетики,

Д.ф.-м.н. Е.И. Рыжак читает годовой курс «Механика сплошной среды» для студентов 4 курса.

Профессор д.ф.-м.н. Ш.А. Мухамедиев читает краткий курс (2 лекции) «Напряженное состояние земной коры»

Профессор д.ф.-м.н. И.А. Гарагаш – профессор кафедры 121 МФТИ «Информационные технологии освоения шельфа», осуществляет научное руководство 1 аспирантом-очником.

А.Н. Галыбин, Ш.А. Мухамедиев, Е.И. Рыжак руководят научной работой бакалавров и магистров МФТИ.

В Российском государственном геолого-разведочном университете им. С.Орджоникидзе (МГРУ-РГГУ) традиционно продолжаются лекции

- в.н.с., д.ф.-м.н. О.И. Парфенюк «Физика Земли» для студентов 3 курса (спец. Геофизика, Прикладная математика), и для студентов 2 курс (спец. Гидрогеология, Технология бурения) - 4 семестра.

- гл.н.с., д.ф.-м.н., А.А. Любушина, профессора кафедры математики РГГУ) по курсам «Теория вероятности», «Математическая статистика», «Теория случайных процессов», «Многомерная статистика».

В других высших учебных заведениях:

Профессор д.ф.-м.н. Ю.О. Кузьмин читает курс «Геодинамика недр» в Московском Государственном Горном Университете.

А.Н. Галыбин читает годовой курс по «Математическому анализу» в Государственном университете «Высшая школа экономики».

Д.ф.-м.н. И.Л. Гуфельд читает лекционный курс «Геоэкология» на кафедре прикладной математики Московского Государственного университета леса.

Гл.н.с., д.т.н. А.Н. Марчук, профессор Московского государственного строительного университета (МГСУ) читает курс лекций «Ремонт гидротехнических сооружений после землетрясений».

Ведущий ученый-механик с мировым именем профессор, д.ф.-м.н. В.Н. Николаевский читал лекции в Пекинском Нефтяном Институте (Синопек, КНР) – неделя в октябре 2012 г.

В.н.с., д.ф.-м.н. З.З. Арсанукаев, профессор по кафедре «Высшая математика» Российского химико-технологического университета им. Д.И.

Менделеева (РХТУ) читает лекционные курсы и ведет семинарские занятия по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Высшая математика», «Дифференциальные уравнения», «Ряды», «Теория вероятностей», «Математическая статистика».

Гл.н.с., д.т.н. В.Г. Гетманов является профессором НИЯУ МИФИ (каф.17 «Информатика и процессы управления»), где читает курс лекций «Цифровая обработка сигналов». Также он осуществляет руководство двумя аспирантами МИФИ.

В.н.с., д.т.н. В.Н. Татаринов преподавал курс: «Горная экология и БЖД» на Горно-нефтяном факультете Московского Государственного открытого университета (МГОУ) для студентов 6-и специализаций.

Д.т.н., гл.н.с. А.К. Певнев - профессор кафедры геодезии и геоинформатики Государственного университета по землеустройству (ГУЗ) ведет курс лекций «Физика Земли»

Гл.н.с., д.ф.-м.н., профессор Ф.Ф. Аптикаев является руководителем двух докторантов (Армения и Туркменистан) и одного аспиранта (Туркмения)

В ИФЗ РАН студенты, магистранты и аспиранты, прежде всего МГУ, МФТИ и РГГРУ, имеют возможность работать и работают под руководством научных сотрудников института на имеющемся в лабораториях оборудовании: компьютеры, картографический материал, передовое оборудование для изучения магнитных характеристик горных пород, сейсмические и гравиметрические приборы и проч.

В 2012 году в Институт были приняты на постоянную работу 7 молодых сотрудников, 4 из которых зачислены в штат после окончания аспирантуры.

3.6. Международное научное сотрудничество

Организация международного научного сотрудничества ИФЗ РАН в 2012 г. имела своей целью содействие успешному выполнению как плановых госбюджетных тем, так и перечисленных ниже международных проектов и

программ. Научные результаты международного сотрудничества отражены в основных отчетах соответствующих подразделений института и персональных отчетах сотрудников за 2012 г., итоговых трехлетних отчетах по госбюджетным темам и публикациях в отечественных и зарубежных научных изданиях.

Общее число международных проектов, выполняемых в отчетном году – 41. Из них в 2012 г. завершены 4 проекта РФФИ, 1 проект в рамках 7-ой Рамочной Программы сотрудничества Европейского Сообщества, 1 проект по Соглашению с Италией и 2 проекта по программе сотрудничества между Россией и Индией.

Состоялось 166 научных зарубежных командировки; из них в рамках работы по Соглашениям Российской академии наук командировалось 26 человек.

Институтом были приняты 52 иностранный ученый и специалист, включая 19 человек в рамках работы по Соглашениям Российской академии наук.

Были организованы и проведены 33-я Генеральная ассамблея Европейской сейсмологической комиссии и 1 международная конференция.

В международных научных организациях российскую науку представляли 19 сотрудников института.

3.6.1. Межакадемическое и межинститутское сотрудничество

Институт принимал в 2012 г. активное участие в международных проектах и программах в рамках соглашений о научном сотрудничестве между Российской академией наук и академиями наук Финляндии, Австрии, Польши, Словакии, Чешской Республики, Венгрии, Монголия, Китая и Вьетнамской академией наук и технологий (18 проектов); соглашения о научном сотрудничестве РАН с Китайской администрацией по землетрясениям (4 проекта); Комплексной долгосрочной программе научно-технического сотрудничества между Россией и Индией (2 проекта); соглашений о научном сотрудничестве с Парижским институтом физики Земли (Франция) и Ланкастерским университетом (Великобритания) (2 проекта); межинститутского обмена с Институтом физики Земли в Париже, Франция (7 проектов); исследовательских проектов BEAR,

EMTESZ-Pomerania, NARYN, KIROVOGRAD, NEA3D и EHS3D (6 проектов); Соглашения о программе сотрудничества между Национальным институтом геофизики и вулканологии, Миланское отделение (INGV-MI) (1 проект), а также в рамках госконтракта Минобрнауки России на проведение исследований с участием научно-исследовательских организаций Индии (1 проект).

Темы исследований, проводимых совместно с учеными разных стран, охватывают широкий круг наук о Земле:

«Совместные научные исследования в области пресейсмического электромагнитного излучения» – ИФЗ РАН совместно с Австрией;

«Волновой перенос энергии в околоземное пространство на высоких широтах», «Исследование недр Фенноскандии по сейсмическим данным проекта POLENET/LAPNET, полученным во время Международного Полярного года 2007-2009», «Историческая сейсмичность в Северо-Восточной Европе» (ИФЗ РАН), «Развитие ЭМ методов экологического мониторинга и зондирования литосферы» (ЦГЭМИ ИФЗ РАН) – совместно с Финляндией;

«Влияние вариаций солнечного ветра на атмосферное электричество в полярных и средних широтах» (ИФЗ РАН); «Развитие теории и практическая реализация комплексных наземных и морских методов ЭМ зондирования для решения геологических, геофизических и экологических задач» (ЦГЭМИ ИФЗ РАН) – совместно с Польшей;

«Исследование напряженного состояния и структуры горных пород на основе анализа сейсмоакустической эмиссии», «Исследования статистических и мультифрактальных свойств сейсмических шумов», «Магнитогидродинамика земного ядра и геодинамо», «Экспериментальные исследования деформаций Земли в широком диапазоне частот с целью выявления их связи с сеймотектоническими процессами» (ИФЗ РАН); «Модели земной коры по комплексу электромагнитных и других геофизических данных» (ЦГЭМИ ИФЗ РАН) – совместно с Чехией;

«Проект "СИГНАЛ-ТС" - Научно-техническое обоснование экспериментов, разработка приборов и программного обеспечения для исследования

сейсмогенных электрических полей и волновых излучений в ионосфере с помощью микро- и наноспутников» - совместно с Болгарией;

«Проект № 20 (2011-2015 гг.). Разработка новых методов оценки сейсмической опасности пограничной области Российской Федерации и Монголии» - совместно с Монголией;

«Спутниковые и наземные наблюдения ультранизкочастотных волн внемагнитосферного происхождения» – совместно с Венгрией;

«Сравнительный анализ альпийской геодинамики, сеймотектоники и глубинного строения Кавказа и Вьетнама» – совместно с Вьетнамом;

«Исследование проявлений неоднородностей геологической среды в поле фоновых сейсмических колебаний в широком диапазоне частот» – совместно со Словакией;

«Трехмерные глубинные структуры и динамика Восточно-Тибетского синтаксиса и его окружения (EHS3D)» (ЦГЭМИ ИФЗ РАН) – совместно с Китаем.

В 2012 г. успешно развивалось сотрудничество с Китаем. В рамках Соглашения РАН с Китайской администрацией по землетрясениям (КАЗ) от 22 сентября 2011 г. в феврале 2012 состоялись два визита делегации ученых ИФЗ РАН в Институт по изучению землетрясений КАЗ в Пекин и в Институт сейсмологии Ланьчжоу КАЗ. В ходе визитов были получены уникальные сейсмологические и геофизические данные и подписаны документы, конкретизирующие взаимодействие ИФЗ РАН с институтами КАЗ, а именно: Протокол о сотрудничестве между ИФЗ РАН и Институтом сейсмологии провинции Ганьсу (г. Ланьчжоу) КАЗ, Протокол о сотрудничестве между ИФЗ РАН и Институтом по изучению землетрясений КАЗ (г. Пекин). Срок действия протоколов – 2 года с автоматическим продлением, если ни одна из сторон не заявит об аннулировании договоренностей. В качестве приложений к Протоколам в Пекине был подписан Предварительный рабочий план сотрудничества ИФЗ РАН с Институтом по изучению землетрясений КАЗ в области развития новых подходов к оценке сейсмической опасности и прогнозу землетрясений на 2012-2014 гг., а в Ланьчжоу меморандум о результатах визита и направлениях

дальнейшего сотрудничества между ИФЗ РАН и Институтом сейсмологии провинции Ганьсу (г. Ланьчжоу) КАЗ на 2012-2013 гг. по следующим 3 темам: «Новые подходы и технологии по изучению пространственно- временной структуры сейсмического режима и геофизических данных», «Анализ временных рядов в целях долгосрочного и среднесрочного прогноза при использовании новейших технологий», «Сеймотектоника и сейсморайонирование».

Обсуждение текущего состояния совместных исследований состоялось во время визита в ИФЗ РАН в июле 2012 г. представительной делегации под руководством заместителя генерального директора КАЗ. Стороны констатировали, что сотрудничество между КАЗ и ИФЗ РАН успешно развивается. В августе 2012 г. состоялись рабочие встречи в ИФЗ РАН с китайской делегацией из Института по изучению землетрясений КАЗ и Института геологии и геофизики Китайской академии наук. После обсуждения и уточнения предварительного рабочего плана был подписан Текущий рабочий план сотрудничества ИФЗ РАН с Институтом по изучению землетрясений КАЗ на 2012-2014 гг.

Институт осуществлял в 2012 г. взаимодействие в области наук о Земле с научными учреждениями Индии в соответствии с Комплексной Долгосрочной программой научно-технического сотрудничества (КДП НТС) по проекту «Изучение глубинной геоэлектрической структуры зоны Индоевразийской коллизии: региональный профиль магнитотеллурических зондирований в Уттаранчалских Гималаях» (ЦГЭМИ ИФЗ РАН). С помощью методов обработки и интерпретации данных синхронных ЭМ зондирований, разработанных в ЦГЭМИ ИФЗ РАН, построена уточненная модель геоэлектрического разреза Гарвальских Гималаев, согласующаяся с региональными материалами по сейсмической томографии и объясняющая специфические черты распределения гипоцентров землетрясений.

Вследствие успешного завершения в 2012 г. проекта В-2.59 КДП НТС между Россией и Индией «Переходные геофизические процессы в областях

природных и техногенных импактов: полевые наблюдения и физическое моделирование» дальнейшее развитие получили совместные исследования с Национальным институтом геофизических исследований в г. Хайдарабад по теме «Наведенная сейсмичность, афтершоки, физика землетрясений, лабораторное моделирование, многофакторные системы», поддержанные в результате конкурсного отбора госконтрактом Минобрнауки России № 11.519.11.5024 на 2012-2013 гг. В результате проделанной работы создана методическая основа для анализа натурных данных и проведения экспериментальных исследований сейсмических режимов в зонах крупных природных и техногенных воздействий.

В рамках соглашений о научном сотрудничестве с Парижским институтом физики Земли (Франция) и Ланкастерским университетом (Великобритания) в ГО ИФЗ РАН «Борок» поддерживалась работа измерительной аппаратуры международных сетей геомагнитных обсерваторий и проводились абсолютные измерения геомагнитного поля по международным программам INTERMAGNET и SAMNET.

Совместно с Институтом физики Земли в Париже велась работа по следующим проектам: «Физика сейсмического процесса: лабораторное моделирование и сопоставление с натурными данными», «Эволюция геомагнитного поля в позднем докембрии и раннем фанерозое», «Развитие новых методов интерпретации аномалий гравитационного поля в применении к данным новых спутниковых проектов GRACE и GOCE», «Методы искусственного интеллекта при изучении сейсмо-тектонической активности в районе Коринфского залива по комплексу данных наземного сейсмического, геоэлектрического мониторинга и данных спутника DEMETER», «Изучение поля смещений и геометрии поверхности разрыва для Олюторского (21 апреля 2006) и Алтайского (27 сентября 2003) землетрясений на основе совместной интерпретации данных спутниковой дифференциальной интерферометрии и наземных геодезических, геофизических и геологических данных», «Сейсмология и внутреннее строение Луны», «Исследование строения литосферы с помощью ресивер-функций».

В течение сентября 2012 г. группа прибывших специалистов фирмы Lodestar Magnetics, Inc., Соединенные Штаты Америки, выполнила большую работу в ИФЗ РАН по установке и юстировке магнитного экрана (щита) для аппаратурной системы «Палеомаг». В результате проведенных работ в Институте физики Земли РАН установлена и готова к работе немагнитная комната, сопоставимая по своим техническим характеристикам с аналогичными установками в лучших университетах США.

Основная деятельность ЦГЭМИ ИФЗ РАН по изучению геоэлектрической структуры тектоносферы комплексным магнитотеллурическим и магнитовариационными методами зондирования была сконцентрирована в рамках:

- международных проектов (BEAR и EMTESZ-Pomerania), направленных на изучение глубинного геоэлектрического строения Балтийского региона от Фенноскандии до Померании и выполняемых совместно с университетами и академическими институтами Германии, Польши, России, Украины, Финляндии, Чехии и Швеции;

- международного проекта NARYN по изучению глубинного геоэлектрического строения Киргизского Тянь-Шаня и сопредельных областей Китая и Казахстана;

- международного проекта KIROVOGRAD по изучению Кировоградской аномалии коровой электропроводности на территории Украины и ЮЗ России;

- международного проекта NEA3D по изучению глубинной геоэлектрической структуры СВ Азии;

- международного проекта EHS3D по изучению глубинной геоэлектрической структуры Тибето-Гималайского региона совместно с Институтом геологии и геофизики Китайской АН.

Совместные исследования в 2012 г. велись ЦГЭМИ ИФЗ РАН, Геологическим факультетом МГУ и Институтом геофизики (ИГФ) НАН Украины. Важнейшим результатом сотрудничества стало завершение на территории ЮЗ России и северной Украины первой фазы (2007-12 г.) международного проекта

синхронного ЭМ зондирования KIROVOGRAD с целью детального изучения Кировоградской аномалии, открытой на Украинском щите, и прослеживания ее на север вглубь российской территории. Выполненные исследования показали, что современные системы синхронных ЭМ зондирований и методы ЦГЭМИ ИФЗ РАН позволяют получать надежные результаты в области исследования с высоким уровнем индустриальных ЭМ шумов. Построена серия 2D и 3D геоэлектрические моделей западного склона Воронежского массива.

Приоритетное значение имели работы в рамках международного проекта EHS3D по изучению геоэлектрической структуры Восточного Тибета. Получены новые геоэлектрические модели по комплексу длиннопериодных МТ/МВ данных вдоль меридианального профиля EHS-3. Подготовлены новые интерпретационные наборы данных, интегрирующие результаты длиннопериодных и более плотных разведочных зондирований на двух профилях проекта EHS3D. В рамках проекта EHS3D в Китае проведен семинар по методам обработки данных длиннопериодных МТ/МВ зондирований. На семинаре были представлены новые методы, разработанные в ЦГЭМИ ИФЗ РАН, и результаты их приложения в ряде масштабных международных проектов изучения геоэлектрического строения тектоносферы.

Научно-организационная работа ИФЗ РАН проводилась в соответствии с 21 межинститутским соглашением и договором о сотрудничестве ИФЗ РАН с учреждениями Китая, Италии, Казахстана, Германии, Австрии, Армении, Греции, Узбекистана, Украины, Азербайджана, Франции, Великобритании, США. В 2012 г. были подписаны два протокола о сотрудничестве ИФЗ РАН с научными учреждениями Китая и продлен договор о сотрудничестве с Институтом геофизических исследований Национального ядерного центра Республики Казахстан.

Сотрудники Института поддерживали научные связи и проводили совместные исследования с рядом университетов и научных организаций. Среди них: Геофизическая обсерватория Соданкюла (Финляндия, г. Соданкюла), Институт сейсмологии НАН КР (Кыргызстан, г. Бишкек), Университет Шеффилда (Великобритания, г. Шеффилд), Национальная Лаборатория Лоренса Беркли (Калифорния, США), Институт геофизических исследований НЯЦ РК (ИГИ НЯЦ РК) (Казахстан, г. Алматы), Парижский Институт физики Земли (Франция, г. Париж), Открытый Университет (Великобритания, г. Милтон Кейнс), Институт геофизики им. С.И. Субботина (Украина, г. Симферополь), Отделение геологический изысканий Штата Северная Каролина (США, г. Фаетвилл), Институт Сейсмологии (Китай, г. Ланьчжоу), Институт по наукам и землетрясениям (Китай, г. Пекин), Геофизическая обсерватория Соданкула Университета Оулу (Финляндия, г. Оулу), Школа материаловедения Университета Манчестера (Испания), Центр космической физики Аугсбургского колледжа (США, г. Миннеаполис), Финский метеорологический институт (Финляндия, г. Хельсинки), Университет Хельсинки (Финляндия, г. Хельсинки), Университет электро-коммуникаций Чофугаока (Япония, Чофу), Геофизическая обсерватория Тихани (Венгрия, г. Будапешт), Университет Ла-Серена (Чили), Университет Людвиг-Максимилиан (Германия, г. Мюнхен), Национальный институт геофизики и вулканологии (Италия, г. Милан), Институт геологических наук НАН Республики Армения (Республика Армения, г. Ереван), Лиссабонский Университет (Португалия, г. Лиссабон), Исследовательский центр астрономии и геофизики (Монголия, г. Улан-Батор), Физический Департамент Университета Альберты (Канада, г. Эдмонтон), Институт геофизики Польской академии наук (Польша, г. Варшава), Институт Геофизики Вьетнамской Академии Наук и Технологий (Вьетнам, г. Ханой), Университет Нагойи (Япония, г. Нагойи), Институт геофизики Национальной Академии Наук Украины (Украина, г. Киев), Международный институт космической физики (Швейцария, г. Берн), Университет Страсбурга (Франция, г. Страсбург), Университет Невшехир (Турция, г. Невшехир), Геофизический институт САН (Словацкая Республика, г.

Братислава), Геофизический институт АН ЧР (Чешская Республика, г. Прага), Индийский технологический институт (Индия, г. Рурки), Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси (Беларусь, г. Минск).

3.6.2. Участие в международных научных мероприятиях

Сотрудники института приняли участие в ряде представительных международных научных мероприятий, среди которых:

- Генеральная Ассамблея Европейского Союза наук о Земле: Австрия (Артюшков Е.В., Артюшкова М.Е., Рожной А.А., Соловьева М.С., Собисевич А.Л., Пузич И.Н., Лиходеев Д.В., Жостков Р.А., Сидорин Я.Я, Смагличенко А.В., Алешин И.М., Холодков К.И., Щербаков В.П., Щербакова В.В.)
- Заседания Совместного Совета Российско-Индийской программы КДП между Россией и Индией: Индия (Глико О.А., Гвишиани А.Д., Видмонт Н.А.)
- Координационное совещание по согласованию оценок сейсмической опасности площадки АЭС «Аккую»: Турция (Татевосян Р.Э.)
- Российско-японское совещание экспертов в области землетрясений и цунами: Япония (Любушин А.А.)
- Симпозиум «Современные исследования глубин океана и океанского дна»: Испания (Глико О.А.)
- Совещание «Геофизика и детектор гравитационных волн»: Франция, Италия (Манукин А.Б.)
- Европейский Лунный Симпозиум: Германия (Хаврошкин О.Б.)
- Европейский совет по научным исследованиям: Бельгия (Винник Л.П.)
- Конференция Японского геофизического Союза и анализа совместных научных работ по сейсмо-электромагнитным явлениям: Япония (Щекотов А.Ю.)
- 7-й Конгресс «ЕВРОГЕО»: Италия (Иогансон Л.И.)
- 13-й Симпозиум Изучения Глубинных Недр Земли (SEDI): Великобритания (Решетняк М.Ю.)
- Ученый совет Лиссабонского Университета: Португалия (Винник Л.П.)

- Международный Геологический Конгресс: Австралия (Глико О.А.)
- 7-я Международная сейсмологическая школа «Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных»: Белоруссия (Бурмин В.Ю., Кравцов Д.С., Собисевич Л.Е.)
- XI Международная конференция «Газ в морских осадках»: Франция (Суетнова Е.И.)
- 11-я Международная конференция по Суббурям: Германия (Клейменова Н.Г., Малышева Л.М., Козырева О.В.)
- 7-я Генеральная Ассамблея EMSEV (Рабочая группа по электромагнитному изучению землетрясений и вулканов): Япония (Гохберг М.Б., Рожной А.А., Соловьева М.С.)
- XVII Международный научно-технический симпозиум «Геоинформационный мониторинг окружающей среды: GNSS и GIS-технологии»: Украина (Гусева Т.В.)
- Всероссийская конференция «Новые технологии в науке о Земле и горном деле»: Абхазия (Лиходеев Д.В., Жостков Р.А.)
- Европейский Совет по научным исследованиям (ЕРЦ): Бельгия (Винник Л.П.)
- 4-я Международная конференция «Движущие плиты и тающие ледяные шапки – процессы и воздействующие геологические факторы»: Бельгия (Бобров А.М.)
- Совместный украинско-российский семинар: Украина (Федоров Е.Н., Мазур Н.Г.)
- IV Международная конференция «Проблемы кибернетики и информатики»: Азербайджан (Сидорин А.Я.)
- 9-я Генеральная Ассамблея Азиатской сейсмологической комиссии: Монголия (Аптикаев Ф.Ф., Эртелева О.О.)
- 9-я Международная конференция «Проблемы Геокосмоса»: Россия, Санкт-Петербург (Долотов А.В., Жидков Г.В., Зотов О.Д., Сычёва Н.К., Цельмович В.А., Щербаков В.П., Щербакова В.В.)

- V Международная конференция «Сейсмичность, прогноз землетрясений, сейсмостойкое строительство»: Азербайджан (Славина Л.Б.)
- Конференция «Сейсмо 2012»:Украина (Милановский С.Ю.)
- Конференция ГЕОПЕТРОЛЬ-2012 «Современные технологии освоения месторождений углеводородов на суше и море»: Польша (Павлюкова Е.Р.)
- Первая украинская конференция «Электромагнитные методы исследования окружающего пространства»: Украина (Федоров Е.Н., Ягова Н.В.)
- Совещание «Гелиосейсмология и динамика солнечных недр»: Швейцария (Воронцов С.В.)
- Совещание по Паневразийскому эксперименту (PEEX): Финляндия (Глико О.А.)
- IV Международная научно-практическая конференция «Строительство в сейсмичных районах»: Казахстан (Алешин А.С.)
- VII форум творческой и научной интеллигенции государств-участников СНГ: Туркменистан (Глико А.О.)
- 43-й Северный Сейсмологический Семинар: Эстония (Мухамедиев Ш.А., Галыбин А.Н.)
- Конференция МИАПС «Перспективы координационного развития в социально-экономическом пространстве Евразии»: Австрия (Гвишиани А.Д.)
- Совещание ЭДНЕС и ИФЗП по развитию сети ИНТЕРМАГНЕТ: Франция (Гвишиани А.Д.)
- II Международная конференция “Актуальные вопросы современных ЭМ зондирующих систем”: Украина (Варенцов И.М.)

3.6.3. Сотрудничество по грантам международных организаций

В 2012 г. завершены совместные исследования по проекту SEMEP № 262005 в рамках 7-ой Рамочной Программы сотрудничества Европейского Сообщества (VII Framework Programme-FP7) «Поиск электромагнитных предвестников землетрясений по спутниковым и наземным наблюдений» [SEMEP – “Search for the Electro-Magnetic Earthquake Precursors combining satellite and ground-based

facilities”] Другие участники – ИКИ РАН, Россия; ИМГГ ДВО РАН, Россия; Университет Шеффилда, Великобритания.

РФФИ поддерживал исследования института в рамках международного сотрудничества в 2012 г. по 8-ми следующим проектам:

- РФФИ 12-05-91166-ГФЕН_a, Варенцов И.М. – «Анализ данных проекта ENS3D и коррекция их искажений: углубленное изучение фазового тензора импеданса и горизонтального магнитного тензора», ЦГЭМИ ИФЗ РАН (Индия, 2012-2013);
- РФФИ 11-05-92101-ЯФ_a, Варенцов И.М. – «Совместное российско-японское исследование электропроводности верхней мантии Северо-восточной Азии», ЦГЭМИ ИФЗ РАН совместно с ИО РАН (Япония, 2011-2012)
- РФФИ 12-05-91051-НЦНИ_a, Михайлов В.О. – «Геодинамические переходные процессы на масштабах от глобального до микроуровня: закономерности и природа» (Франция, 2012-2013)
- РФФИ 11-05-90435-Укр-ф_a, Павленкова Н.И. – «Методология обработки сейсмических и гравиметрических данных при изучении земной коры и мантии» (Украина, 2011-2012)
- РФФИ 11-05-92694-ИНД_a, Татевосян Р.Э. – «Глубинная структура и сейсмичность Юго-Восточной Азии: Северо-Восточная Индия и Андамано-Никобарский регион» (Индия, 2011-2012)
- РФФИ 11-05-92202-Монг_a, Рогожин Е.А. – «Сейсмо тектоника и сильнейшие землетрясения региона Большого Алтая» (Монголия, 2011-2012)
- РФФИ 12-05-91373-СТ_a, Винник Л.П. – «Определение анизотропной скоростной структуры коры, литосферы и астеносферы Анатолийской плиты по поверхностным волнам, Р и S приемным функциям, аномалиям времени телесеismicких Р и S волн и расщеплению волн SKS» (Турция, 2012-2013)

- РФФИ 12-05-90428-Укр_а, Гвишиани А.Д. – «Расширение российско-украинской сети наблюдений за геомагнитным полем и совершенствование межрегионального узла сбора данных» (Украина, 2012-2013)

3.6.4. Организация и проведение международных конференций

А) В соответствии с распоряжением Президиума РАН № 13000-1122 от 20 декабря 2011 г. «О проведении 33-й Генеральной ассамблеи Европейской сейсмологической комиссии» ИФЗ РАН был определен головной организацией по проведению этого мероприятия. Была получена финансовая поддержка от Российской академии наук, Министерства образования и науки Российской Федерации, Российского фонда фундаментальных исследований, Международного геодезического и геофизического союза, Международной ассоциации сейсмологии и физике недр Земли, нескольких коммерческих организаций и культурных центров.

Генеральные ассамблеи Европейской сейсмологической комиссии проводятся регулярно один раз в два года. До этого Генеральные ассамблеи ЕСК дважды проходили в СССР – в 1968 г. в Ленинграде и в 1984 г. в Москве.

В работе Ассамблеи с 19 по 24 августа 2012 г. приняли участие 548 человек из 51 страны, представлявшие все 5 населенных континентов нашей планеты: 28 государств Европы, 14 – Азии, 3 и 2 государства соответственно Северной и Южной Америки, 3 государства Африки и 1 из Австралии и Океании. Группа российских участников была наиболее многочисленной – 209 чел. Второй по численности была делегация Италии – 27 чел. Далее Китай, Германия – по 26, Чешская республика, Швейцария, США – по 19 чел., Франция – 17, Турция – 16, Греция, Япония – по 14 чел., Великобритания – 13, и наконец, Алжир, Казахстан, Польша – по 10 чел. Участников, зарегистрированных как «студенты» (как правило, в возрасте до 35 лет), было 66 чел.

Научная программа ассамблеи строилась по следующим 10 тематическим

направлениям: 1. Внутреннее строение Земли; 2. Физика землетрясений и смежные вопросы; 3. Прогноз землетрясений; 4. Особенности естественной и индуцированной сейсмичности; 5. Сбор и обработка данных; 6. Искусственный интеллект в анализе геофизических данных; 7. Неинструментальная сейсмология; 8. Сейсмическая опасность и риск – детерминированные и вероятностные подходы; 9. Значительные землетрясения последних лет; 10. Сейсмология: общественные аспекты, образование и социально-ориентированные программы. В рамках этих направлений состоялись заседания 39 научных симпозиумов, на которых было представлено 845 научных докладов (приложение 4) – 490 устных и 355 стендовых. Тезисы докладов, представленных на 33-ю Генеральную Ассамблею ЕСК, опубликованы в сборнике (объем 496 с.). Программа мероприятий Ассамблеи была опубликована отдельной брошюрой (объем 90 с.). Целый ряд симпозиумов сопровождался дискуссиями по обсуждаемым вопросам.

Некоторые симпозиумы были организованы совместно с Сейсмологическим обществом Америки (симпозиум ES-1 «Seismic Tomography and the Earth Structure»), Азиатской сейсмологической комиссией (симпозиум RSE-1 «Damaging Earthquakes in Recent Times – Significant Findings and Future Directions»), с которыми ЕСК кооперирует свои усилия по координации исследований в области сейсмологии.

Успешное проведение Генеральной ассамблеи в Москве подтвердило высокий статус российской сейсмологии в мировом сейсмологическом сообществе. Ее успех нашел свое выражение в принятой Резолюции, в которой выражается благодарность организационному комитету за великолепные условия, предоставленные для плодотворного обмена мнениями и дискуссий.

В результате состоявшихся выборов нового руководства Президентом ЕСК стал председатель оргкомитета Ассамблеи сотрудник ИФЗ РАН А.Д. Завьялов. Следует отметить, что представитель России в истории организации выбран на этот пост в 3-ий раз. Ранее пост Президента ЕСК занимали член-корр. РАН Е.Ф.Саваренский (1970-1972) и член-корр. РАН Г.А.Соболев (1994-1998).

Б) 1–6 октября 2012 г. в ГО «Борок» ИФЗ РАН проходила выездная сессия 13-й Международной конференции «Физико-химические и петрофизические исследования в науках о Земле», организованной совместно ГЕОХИ, ИФЗ, ИГЕМ, ИЭМ РАН и Петрофизической комиссией Петрографического комитета РАН.

3.6.5. Представительство в международных научных организациях

Институт имеет своих представителей в Европейской сейсмологической комиссии, Европейском геофизическом союзе, Европейском обществе механиков, Американском геофизическом союзе, Руководящем комитете Мировых центров данных, Международном союзе геодезии и геофизики, Международной ассоциации сейсмологии и физики земных недр, Международной ассоциации метеорологии и физике атмосферы, Международной ассоциации геодезии, Международной комиссии по большим плотинам, Международного общества инженеров нефтяников, Международном астрономическом обществе, Королевском астрономическом обществе и в других международных научных организациях. Всего в деятельности международных научных организаций принимают участие 19 сотрудников института:

1. Директор ИФЗ РАН академик А.О. Глико – национальный корреспондент Международной ассоциации сейсмологии и физики недр Земли (МАСФНЗ/IASPEI) от Российской Федерации; национальный корреспондент Международного Совета по науке (ICSU); член редколлегии международного журнала “Episodes”.

2. Зам. директора ИФЗ РАН академик А.Д. Гвишиани - действительный иностранный член Национальной академии наук Украины, член научного совета и вице-председатель программного комитета Международного института прикладного системного анализа (Австрия). Национальный представитель России в Международном Геодезическом и геофизическом союзе на 2011-2014 гг. Член Комитета по перспективному развитию IUGG.

3. Директор ГО «Борок» ИФЗ РАН д-р физ.-мат. наук С.В. Анисимов – член Международной комиссии по атмосферному электричеству Международной

ассоциации (ICAE IAMAP).

4. Директор ЦГЭМИ ИФЗ РАН, канд. физ.-мат. наук И.М. Варенцов – член Американского геофизического союза (AGU).

5. Зам. директора ИФЗ РАН д-р физ.-мат. наук А.В. Пономарев – член Сейсмологического общества Америки (Seismological Society of America).

6. Зам. директора ИФЗ РАН, д-р физ.-мат. наук С.А.Тихоцкий – член Специального стратегического комитета по данным и информации (SSCID) Международного совета науки (ICSU).

7. Зав. лабораторией ЦГЭМИ ИФЗ РАН д-р. физ.-мат. наук В.В. Спичак – член комиссии Международной ассоциация по геомагнетизму и аэрономии (МАГА- IAGA), Международного союза по геодезии и геофизике (МСГГ - IUGG) по электромагнитным исследованиям Земли.

8. Д-р физ.-мат. наук И.А. Гарагаш – член Европейского общества механиков (European Mechanics Society).

9. Д-р физ.-мат. наук А.Д. Завьялов – Президент Европейской Сейсмологической Комиссии (ЕСК/ESC), национальный представитель России в ЕСК; член исполнительного комитета Международной Ассоциации по Сейсмологии и Физике Недр Земли (МАСФНЗ/IASPEI), председатель комиссии «Очаг землетрясения: моделирование и мониторинг в целях прогноза» Международной Ассоциации по Сейсмологии и Физике Недр Земли (МАСФНЗ/IASPEI).

10. Д-р физ.-мат. наук А.А. Любушин – председатель рабочей группы «Физика землетрясения: полевые наблюдения, экспериментальное и численное моделирование, всесторонний анализ» Европейской сейсмологической комиссии (ЕСК/ESC).

11. Д-р физ.-мат. наук А.Н. Марчук – член исполнительного комитета Международной комиссии по большим плотинам (ICOLD).

12. Д-р физ.-мат. наук В.О. Михайлов – член редколлегии международного журнала “Geodynamics”.

13. Д-р физ.-мат. наук В.Н. Николаевский – член Общества инженеров-

нефтяников (Society of Petroleum Engineers), член редколлегии международного журнала «Транспорт в пористых средах» (“Transport in Porous Media”, Springer).

14. Д-р физ.-мат. наук Н.И. Павленкова – член международной Комиссии по сейсмологии контролируемых источников при IASPEI и член редколлегии международного журнала NSGT Newsletter.

15. Д-р техн. наук Б.С. Светов – член Евро-Азиатского геофизического союза (EAGU).

16. Д-р физ.-мат. наук Э.Б. Файнберг – член Европейской ассоциации геофизиков и инженеров (EAGE).

17. Д-р физ.-мат. наук Е.И. Рыжак – член Международного общества по взаимодействию механики и математики.

18. Канд. физ.-мат. наук Б.Ш. Зингер – член Европейской ассоциации геофизиков и инженеров (EAGE).

19. Канд. физ.-мат. наук И.М. Артемьева – действительный член Европейской академии наук, Почетный член Королевского астрономического общества (Великобритания, Лондон), член Европейского геофизического общества, Американского геофизического союза; Европейского союза геонаук; Геологического общества Америки, член редколлегии международных журналов "Journal of Geodynamics" и "Tectonophysics".

3.7 Совершенствование деятельности ИФЗ РАН и изменение его сети и структуры

В ходе реализации мероприятий федеральной целевой программы "Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года" в 2012 г. завершено строительство здания Координационного прогностического центра на базе Института физики Земли РАН (КПЦ ИФЗ РАН) в поселке завода Мосрентген. Здание введено в эксплуатацию (фото 1). В 2012-2013 гг. запланировано дооснащение здания КПЦ ИФЗ РАН научной аппаратурой, средствами связи и информационно-аналитическими системами. С 2007 г. сотрудники КПЦ ИФЗ РАН

ежеквартально по согласованным формам направляют в Национальный центр управления в кризисных ситуациях (НЦУКС) МЧС России прогнозные заключения для обеспечения принятия решений об объявлении НЦУКС МЧС России сейсмической тревоги.



Фото 1 - Полностью построенное здание Координационного прогностического центра ИФЗ РАН в пос. Завода Мосрентген.

Мобильной сейсмической группой Института за эти годы проведено обследование эпицентральных зон всех сильных землетрясений, произошедших в разных регионах страны. Изучены сейсмологические, макросейсмические и сеймотектонические проявления Култукского землетрясения 2008 г. с $M=6.8$ на юге Байкала, Осетинского землетрясения 2009 г. с $M=6.1$ на Центральном Кавказе (в пограничной области Республики Северная Осетия-Алания, Республики Южная Осетия и Республики Грузия). Комплексные исследования, включавшие геолого-геоморфологические, палеосейсмогеологические, сеймотектонические и

геофизические работы, были проведены в зонах трех сильных землетрясений на юге Сибири. Изучены геологические и макросейсмические проявления землетрясения 16 октября 2011 г. в Сковородинском районе Амурской области (M=6.1), а также тектоническая позиция, макросейсмические и геологические проявления Каахемских землетрясений 27.12.2011г. (M=6.7) и 26.02.2012 г. (M=6.8) в Республике Тыва. Для зон всех изученных сейсмических событий выявлены тектонические структуры, их породившие, закартированы системы сейсмодислокаций (фото 2), выполнены палеосейсмические работы, оценен ход процесса высвобождения сейсмической энергии в очагах и сформулирован прогноз развития сейсмических активизаций в исследованных очаговых зонах на ближайшее будущее.