

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИФЗ РАН
Д.ф.-м.н С.А.Тихоцкий
" ____ " января 2014 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ ИМ. О.Ю. ШМИДТА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

в 2013 г.

МОСКВА - 2014

1. ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАКОНЧЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. В рамках проекта по уточнению восточной тектонической границы Евразийской платформы оценены скорости движений и деформаций в Северо-Восточном регионе РФ по изменениям ГНСС за разные временные интервалы. Значения скоростей линейных деформаций составляют от -19×10^{-9} в год (укорочения) до 24×10^{-9} в год (удлинения). Распределения скоростей линейных деформаций в регионе контакта Азии и Аляски для 2010-2012 гг. приведены на рисунке 1. По данным повторных ГНСС-измерений и обработке с использованием современных моделей получено, что **пояс Черского относится к Евразийской платформе.**

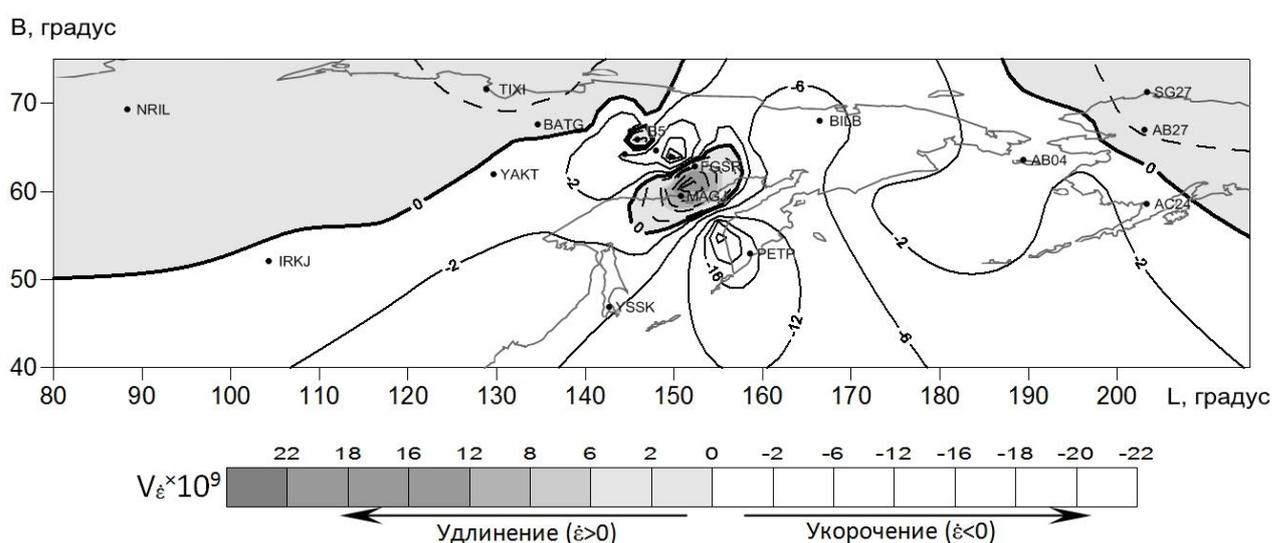


Рисунок 1 - Карта скоростей линейных деформаций области контакта Азии и Аляски по данным GPS-измерений.

1.2. Выполнены очередные циклы ГНСС измерений на Балтийском щите и Восточно-Европейской платформе. Определены скорости горизонтальных и вертикальных движений для Балтийско-Ладожско-Онежского региона по данным многолетних точных GPS измерений и геометрического нивелирования. Исследована точность определений геоцентрических и геодезических координат полученных по данным GPS, ГЛОНАСС и GPS/ГЛОНАСС измерений на разных пунктах геодинамической сети. Получено, что **при дифференциальных измерениях на геодинамических сетях точность определения геодезических параметров по GPS и ГЛОНАСС сопоставимы.** Совместные измерения с использованием GPS и ГЛОНАСС повышают точность данных.

1.3. Выполнена серия 8 синхронных глубинных электромагнитных (ЭМ) зондирований литосферы в пределах Калининградской области и обобщены результаты аналогичных зондирований прошлых лет. Построены карты важнейших инвариантных параметров ЭМ-поля, **существенно детализирована структура продольной проводимости осадочного чехла Балтийской синеклизы и западного склона Белорусского массива.** Показано отсутствие в этой области ярких корово-мантийных геоэлектрических неоднородностей. Полученные результаты заметно расширили область построения трехмерной геоэлектрической модели южной части Балтийского региона в рамках международного проекта EMTE SZ.

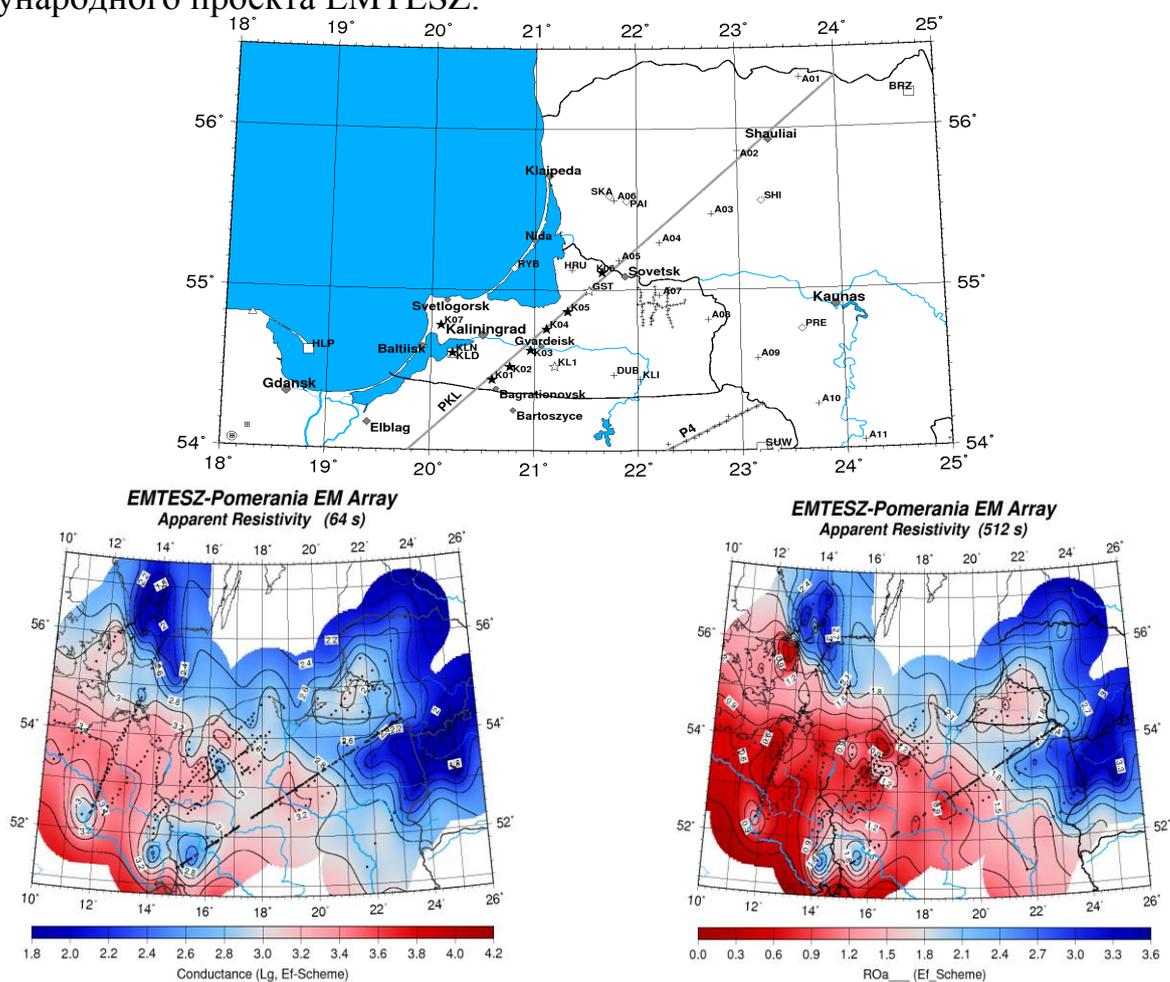


Рисунок 2 – Сверху: Используемые пункты зондирований, (звездочками - зондирования 2013 г.). Снизу: Карты продольной проводимости осадочного чехла по эффективному кажущемуся сопротивлению для периода 64 с (слева, См, lg-масштаб) и оценка и эффективного кажущегося сопротивления для периода 512 с, характеризующего корово-мантийные глубины. (справа, Ом, lg-масштаб), для расширенного массива зондирований EMTE SZ. На картах отчетливо выделяется область TESZ сочленения европейских платформ с яркими коровыми аномалиями электропроводности. На прилегающем склоне Восточно-Европейской платформы важнейшим аномалиеобразующим фактором представляется мощность и структура осадочного чехла.

**2.СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ, ДОСТИГНУТЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ
УЧРЕЖДЕНИЕМ НАУКИ
ИНСТИТУТОМ ФИЗИКИ ЗЕМЛИ ИМ. О.Ю.ШМИДТА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ЗА ОТЧЕТНЫЙ ПЕРИОД 2013 Г. ПО ТЕМАМ В РАМКАХ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ,
ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОГРАММОЙ К ВЫПОЛНЕНИЮ В 2013 Г.**

Номер и наименование направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 г.	Наименование тем исследований	Институты - исполнители	Результаты (в привязке к ожидаемым результатам по Программе)
1	2	3	4
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач</p>	<p>Физика недр Марса и роль воды в его внутреннем строении</p> <p>1201355504</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Марс можно рассматривать как сильно обогащенную водой планету. Молекулярная концентрация Fe в марсианских силикатах в 2 раза больше, чем в земных минералах, что повышает значение гидроемкости марсианских минералов. Влияние следов воды на сейсмические скорости силикатов при больших давлениях не меньше, чем влияние содержания Fe или температурных градиентов, поэтому при моделировании внутреннего строения планеты содержание воды рассматривается как параметр мантии. Для оценки влияния пробных значений примеси воды в оливине, вадслеите, и рингвудите на свойства геоматериалов в условиях недр Марса, имеющиеся данные проэкстраполированы в сторону двукратного увеличения содержания Fe в марсианских силикатах. Влияние следов воды понижает скачки сейсмических скоростей на первом фазовом переходе, что может быть обнаружено при сейсмических исследованиях планеты.</p> <p><i>(По Программе: исследования Луны, планет Солнечной системы и их спутников, Волновые процессы, Циркуляция и климатическая изменчивость в атмосферах, изучение поверхностей и грунта Луны и планет)</i></p>

1	2	3	4
<p>66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли</p>	<p>Зарождение и эволюция мантийных плюмов</p> <p>01201355501</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Создана геодинамическая модель плюмтектонических процессов</p> <p>Построены численные модели процессов зарождения и эволюции мантийных плюмов и их поверхностных проявлений в тепловых потоках и рельефе. Проанализирована природа глобальной закономерности размещения Больших Огненных Провинций и Горячих Точек на земной поверхности и зоны генераций плюмов на дне мантии.</p> <p><i>(По Программе: Создание геодинамических моделей литосферных плит, ... определение роли плюмтектонических процессов)</i></p>
	<p>Вертикальные движения земной коры на континентах как следствие поступления в литосферу мантийных флюидов.</p> <p>01201261495</p>	<p>ИФЗ РАН ИГЕМ РАН</p>	<p>Анализ истории и механизмов образования глубоководных впадин в пределах подводного хребта Ломоносова, поднятия Менделеева и котловины Подводников показал, что развитие погружений коры не согласуется с представлениями о преобладании в данном регионе океанической коры, сформированной под воздействием мантийного плюма. Судя по последним данным сейсмического профилирования, проведенного в этих областях входе российских экспедиций последних лет и немецких исследований с судна Polar Stern, быстрое высокоамплитудное погружение коры в конце олигоцена не сопровождалось ее сильным растяжением. Причину погружения следует связывать с метаморфизмом, который проявился в континентальной коре при инфильтрации в нее мантийных флюидов. Показано, что глубокий метаморфизм приводит к изменению скоростей упругих волн в земной коре, благодаря чему континентальная по своему составу кора приобретает облик, внешне характерный для коры океанического типа. Созданная на данной основе новая сейсмогеологическая модель литосферы может быть использована для обоснования заявки на расширение внешней границы континентального шельфа России на 1.200.000 км².</p> <p><i>(По Программе: Построение геодинамических моделей строения Американо-Арктического бассейна Арктики)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Программа №1 ОНЗ РАН «Геологическое строение и нефтегазоносность Арктики (территории и акватории)»</p> <p>Проект «Механизм образования глубоких осадочных бассейнов Российской Арктики. Их перспективы на нефтегазоносность и принадлежность к континентальному шельфу РФ»</p>	<p>ИФЗ РАН, ВНИИОкеангеология</p>	<p>История погружений коры в глубоководных впадинах Восточной Арктики не соответствует модели погружения в пределах горячего пятна на оси спрединга. В данной области кора имеет континентальную природу. Отсутствие крупных деформаций фундамента исключает образование впадин в результате сильного растяжения. Погружение было связано с уплотнением пород в результате перехода габброидов в эклогиты, неотличимые по скоростным характеристикам от мантийных перидотитов. Быстрое погружение на рубеже олигоцен/миоцен и присутствие черных сланцев в палеогеновом разрезе указывает на благоприятные перспективы этих бассейнов в отношении нефтегазоносности. Существование континентальной коры в глубоководной части Восточной Арктики укрепляет аргументы в пользу ее присоединения к юридическому шельфу РФ</p> <p><i>(По Программе: Выявление закономерностей формирования и разрушения арктических и тихоокеанских активных континентальных окраин России. Построение геодинамических моделей строения Американо-Арктического бассейна Арктики)</i></p>
	<p>Геодинамические условия проявления метаморфических процессов в подвижных поясах</p> <p>0120135511</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Установлена положительная корреляция между степенью горизонтального сокращения литосферы и интенсивностью проявления регионального метаморфизма в подвижных поясах Большого Кавказа, Альп и Верхоянья. В рамках этого принципиально уточнены представления о строении метаморфического фундамента Передового хребта Северного Кавказа, где впервые выделена структура псевдofундамента– тектоническая подложка глубокометаморфизованного комплекса под одновозрастной островной дугой девона-нижнего карбона.</p> <p>Для палеопротерозойского Саво-Ладожского подвижного пояса Балтийского щита установлено различие в P-T-t трендах регионального метаморфизма (против часовой стрелки) и стресс-метаморфизма (поступательно-возвратная линейная зависимость) в надвиговых структурах, развивавшихся в транспрессивном режиме, что может быть связано с различием геодинамических особенностей проявления этих двух типов метаморфизма.</p> <p><i>(По Программе: п.66-Оценка роли аккреционно-коллизийных процессов в складчатых поясах Евразии, п.68- Решение проблем метаморфизма высокобарических комплексов и сопряженных процессов гранитизации и метасоматоза)</i></p>

1	2	3	4
<p>67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем</p>	<p>Гетерогенность геохимического состава и анизотропия упругих характеристик и теплопроводности лерцолитовой мантии Северной Евразии</p> <p>01201261482</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>На основе новых оригинальных данных по вещественному составу, геохимии редких и редкоземельных элементов и изотопии He- и Ar-ультраосновных ксенолитов из кайнозойских базальтов Паннонского бассейна и Богемского массива показано, что верхняя мантия Центральной Европы имеет деплетированный состав.</p> <p><i>(По программе: Обобщение по магматизму горячих полей мантии: состав, источники, геодинамика)</i></p>
	<p>Программа № 5 ОНЗ РАН «Наночастицы: условия образования, методы анализа и извлечения из минерального сырья»</p> <p>Проект «Изучение нанокристаллов в минералах и горных породах при воздействии температуры и давления»</p>	<p>ИФЗ РАН ФТИ РАН</p>	<p>Проведены исследования фазовых переходов в макрокристаллах синтетического и натурального кварца, а также в нанокристаллах TiO_2, входящего в состав зеркала скольжения. Установлено, что в синтетическом и натуральном кварцах существуют слои, толщиной $\approx 10 \dots 15$ мкм, в которых фазовый α-β переход начинается при ≈ 30 С и размыт на ≈ 500 С. Это явление объяснено влиянием полей упругих напряжений около ростовых дислокаций на температуру фазового перехода. Размытие вызывает появление растягивающих напряжений в поверхностном слое кристаллов и их разрушение при температурах ниже температуры фазового перехода в объеме кристаллов. В нанокристаллах TiO_2 с линейными размерами ~ 25 нм фазовый переход анатаз – рутил также размыт на несколько сотен градусов. Размытие объяснено влиянием полей упругих напряжений, вызванных внедрением в нанокристаллы анатаза атомов Al из окружающего их монтмориллонита.</p> <p><i>(По Программе: п.67 - Синтез и модификация минералов с заданными оптическими и физико-механическими свойствами, геохимические критерии выделения генетических типов кварца, п.72 - Разработка геолого-генетических моделей формирования и методов анализа благороднометаллических и редкоземельных руд в графитовых сланцах и гнейсах)</i></p>

1	2	3	4
<p>70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные динамические процессы.</p>	<p>Моделирование процессов теплопереноса в литосфере и мантии Земли в связи с проблемами магматизма и метаморфизма.</p> <p>01201154473</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>1. Разработаны модели субконтинентальных геотерм верхней мантии, формирующихся при взаимодействии мантийной конвекции с движущимся континентом. Расчеты показали, что из-за эффекта накопления тепла и непрерывного растекания мелких и крупных плюмов под крышкой толстой континентальной литосферы в верхней мантии образуется зона аномальных температур, повышенных по отношению к адиабате на величину до 200°C. Эта зона может сохраняться в течение сотен миллионов лет. Сравнение с аналогичными моделями с неподвижным континентом показало, что на разных стадиях движения размеры и конфигурация разогретой зоны могут меняться в частичной зависимости от процесса плюмообразования.</p> <p><i>(По Программе: п.70 - Оценка временных изменений структурно-петрофизических характеристик и напряженно-деформированного состояния геосреды на основе изучения динамики различных геофизических полей)</i></p> <p>2. Разработана математическая модель уплотнения осадков и фильтрации поровых флюидов в ходе осадконакопления. Расчеты показали, что в зависимости от амплитуд уменьшения проницаемости и вязкости уменьшение проницаемости и вязкости поступающих на дно осадков в определенные моменты времени может приводить к увеличению градиента порового давления и к увеличению скорости аккумуляции газовых гидратов и гидратонасыщенности порового пространства. При этом увеличение порового давления приводит к смещению фазовой границы между областями равновесия флюид-гидрат и флюид-газ, что вызывает смещение глубины сейсмической границы BSR</p> <p><i>(По Программе: Оценка влияния реологической расслоенности и флюидонасыщенности среды на геофизические поля..)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Механика геофизических процессов в нарушенной земной коре</p> <p>01201355507</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>1. Эволюция очага землетрясения и систематизация его предвестников</p> <p>На основе натурных наблюдений предложена модель развития событий в очаге землетрясения. Согласно принципу вытеснения избыточного объема (трещинных пустот) дилатансия создает зону уплотнения, где на этапе среднесрочных предвестников накапливается упругая энергия грядущего главного удара. Тем самым, очаг состоит из двух зон подготовки удара - разрыхления и уплотнения. Вода из зоны уплотнения переходит в трещины рыхления, воспринимая тектоническую нагрузку на себя. Этот процесс развивается пропорционально корню квадратному из времени согласно теории диффузии (фильтрации) воды. Это отмечалось во всей литературе по механике землетрясений. Соответственно начинается постепенная разгрузка зоны уплотнения, а дилатансионное рыхление переходит в закрытие возникших трещин, о чем можно судить по изменению направлений регистрируемых смещений. Однако, проникание воды вплоть до фронта трещин ускоряет их рост, о чем говорит максимум выхода радона.</p> <p>С этого момента начинается этап краткосрочных предвестников: происходит схлопывание оставшихся трещин, их обжатие превышает общий рост тектонических напряжений. При схлопывании струи воды возбуждают магнитный сигнал на УНЧ (глобально при больших магнитудах $M_w=6$), измеряемый в станциями наблюдений, разнесенными на тысячи км. Гидродинамическая природа сигнала подтверждается также натурными наблюдениями за цунами.</p> <p>Новизна состоит в сложении мозаики всех доступных предвестников главного удара – смещений свободной поверхности, динамики давлений в датчиков в щелях, визуального длительного контроля в подземных кавернах, фиксации раздвижения бортов разлома и т.д. На основе проведенного анализа выделены краткосрочные признаки, в принципе позволяющие лоцировать места грядущего удара, о моменте времени которого (~ за 3 часа) может предупредить магнитный сигнал.</p> <p><i>(По Программе: п.70 - Оценка временных изменений структурно-петрофизических характеристик и напряженно-деформированного состояния геосреды на основе изучения динамики различных геофизических полей, п.78- Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений., п.78- Космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений)</i></p>

1	2	3	4
			<p>2. Математическое моделирование формирования напряженного состояния земной коры: В результате создания трехмерной модели земной коры Каспийского региона получены новые данные о распределении температур, деформаций и напряжений. Установлено, что градиенты температур, объемные деформации осадочной толщи и энергонасыщенность земной коры коррелируют с известными в регионе скоплениями углеводородов. Результаты геомеханического моделирования дают дополнительные данные, необходимые для оценки углеводородного потенциала Каспийского региона.</p> <p>Установлено, что две сейсмогенерирующие зоны Восточного Прикаспия (Южно-Эмбенская и Центрально-Мангышлакская) характеризуются повышенным уровнем касательных напряжений и накопленной упругой энергии деформации сдвига. Показано, что в выделенную энергонасыщенную зону попадает техногенное землетрясение в районе Тенгизского месторождения с магнитудой М 4.1. Сделан вывод, что высокий уровень напряжений может способствовать возникновению ощутимых техногенных землетрясений в местах интенсивной добычи углеводородов. <i>(По Программе: Оценка влияния реологической расслоенности и флюидонасыщенности среды на геофизические поля..)</i></p> <p>3. Ускорение метаморфизма за счет фильтрации по трещинам: Изучена взаимосвязь процессов регионального метаморфизма с геомеханической зональностью земной коры. Установлено, что дегидратация пород при прогрессивном метаморфизме реализуется в условиях возможности существования трещиноватости. Интенсивность дегидратации снижается с ростом РТ условий. Переходу от зоны яркой дилатансии (волноводу) к зоне катаклаза в коре соответствует наиболее интенсивные метаморфические преобразования пород и их обезвоживание. Анализ данных для однотипных пород, вскрытых сверхглубоким бурением на Кольском полуострове, выявил активную роль свободных флюидов в перераспределении урана в процессе грейзенизации и диафореза в трещиноватой зоне волновода. Это соотношение позволило установить миграцию урана из гнейсов архея в амфиболиты протерозоя в процессе совместного регионального метаморфизма в зоне их контакта. Отмечено, что перераспределение урана реализуется при смене валентности с 4 на 6 в условиях свободной воды.</p> <p><i>(По Программе: п.70-Оценка временных изменений структурно-петрофизических характеристик и напряженно-деформированного состояния геосреды на основе изучения динамики различных физических полей.п.72- Развитие и углубление фундаментальных основ теории уранового рудообразования)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Эволюция магнитного поля Земли и геодинамическая эволюция Северной Евразии.</p> <p>01201261497</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>На основе палеомагнитных и геохронологических данных показано существование двух крупных магматических пульсов при формировании Вилуйской (Якутской) крупной магматической провинции. Первый из этих пульсов произошел вблизи фран-фаменской границы, а второй - вблизи границы девона и карбона. Результаты выполненных измерений существенно усиливают доказательную базу гипотезы связи позднедевонского (фран-фаменского) массового вымирания - одного из крупнейших в истории Земли - с излиянием Вилуйских траппов. Получены современные геохронологические ограничения на возраст тектонических деформаций на прибайкало-патомском юге Сибирской платформы.</p> <p>Получены новые палеомагнитные полюсы для ряда возрастных уровней среднего палеозоя Сибирской платформы. Разработана новая версия венд-палеозойской Траектории кажущейся миграции Сибирской платформы.</p> <p>По осадочным и вулканическим породам Анабарского поднятия впервые получен тренд сибирских палеомагнитных полюсов для возрастного интервала 1690-1500 Ма. Получены новые данные, доказывающие реальность существования "Анабарской петли" на мезопротерозойском сегменте сибирской траектории кажущейся миграции полюса.</p> <p>Впервые выполнено палеомагнитное опробование позднепротерозойских осадочных свит долин рек Тея и Чапа на севере Енисейского кряжа. Впервые установлено широкое распространение в этих свитах следов жизнедеятельности эдиакарской фауны.</p> <p>В результате термомагнитного и микронзондового анализов осадков Байкала и Дархада и обобщения данных предыдущих лет выявлена закономерная обратная связь накопления частиц самородного железа и скорости осадконакопления однозначно свидетельствующая о космической природе таких частиц.</p> <p><i>(По Программе: п.70- Получение экспериментальных данных по магнитному полю. Палеомагнитные реконструкции для позднего рифея и венда п.68 - Оценки геохронологии, периодизации и продолжительности рудообразующих и сопряженных с ними магматических процессов. п.69 - Выяснение причин и механизмов палеоклиматических, полеботанических и палеобиологических кризисов)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Модели распределений плотности и реологические модели мантии по данным о гравитационном поле, нутации, приливах, собственных колебаниях Земли и конвекции в мантии.</p> <p>01201355512</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>С учетом новых данных рассмотрен вопрос о полосе допустимых распределений плотности в мантии и жидком ядре Земли по данным об амплитудах и фазах вынужденной нутации, а также о периодах и декрементах затухания основных тонов сфероидальных и крутильных собственных колебаний Земли. Значения полной массы и полного момента инерции Земли, как и распределения скоростей объемных сейсмических волн в мантии и в ядре не варьировались. Решение получено методом ортогонализации ядер интегральных уравнений, связывающих невязки наблюдаемых частот и декрементов затухания собственных колебаний, а также амплитуд и фаз вынужденной нутации с искомыми вариациями плотности и параметров добротности мантии и жидкого ядра.</p> <p>Показано, что мобильность литосферных плит объясняется неустановившейся ползучестью, которая существенно понижает эффективную вязкость литосферы. Состояние, при котором конвективные течения в мантии происходят под неподвижной литосферой, является неустойчивым, если эффективная вязкость литосферы не более чем на 3 порядка превышает эффективную вязкость подстилающей мантии. Неустановившаяся ползучесть литосферы приводит к ее мобильности при малых деформациях, снимая несоответствие между тепловой конвекцией в мантии и тектоникой плит, имеющее место в случае степенной реологической модели литосферы.</p> <p><i>(По Программе: Определение профилей плотности, параметров механической добротности и функций крива мантии Земли по астрометрическим, приливным и сейсмическим данным.)</i></p>
	<p>Деформационные изменения в щелочных базальтах активных рифтовых зон и их связь с петрофизическими свойствами (на основе эксперимента).</p> <p>01201261490</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Создана коллекция базальтов, собранных исполнителями темы в Исландии и на Байкале и проведена их классификация для формирования базы данных с целью прогноза вещественного состава горизонтов коры и верхней мантии. Разработана методика проведения экспериментов на управляемом прессе с различными режимами деформирования при температуре до 200°C. С использованием разработанной методики изучено влияние одноосного напряженного состояния базальтов неовулканических зон на возможные изменения их петрофизических характеристик в результате необратимых структурных преобразований, в том числе, на уровне доменных структур. Показано, что изменение деформационных и петрофизических свойств базальтов не зависит от их расположения относительно оси рифтовых зон.</p> <p><i>(По Программе: Оценка временных изменений структурно-петрофизических характеристик и напряженно-деформированного состояния геосреды на основе изучения динамики различных геофизических полей.)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Интенсивность геомагнитного поля в геологическом прошлом и её связь с частотой инверсий</p> <p>01201351689</p>	<p>ГО «Борок» ИФЗ РАН</p>	<p>Установлены статистически достоверные характеристики распределения величин виртуального дипольного момента (VDM) для интервалов одной полярности в кайнозое на основе анализа мировой базы данных по палеонапряжённости (МБД). Приведены аргументы в пользу справедливости гипотезы о существовании отрицательной корреляции между средней величиной VDM и частотой инверсий на интервале времени 5...100 млн. лет назад. Статистический уровень доверия этой гипотезы составляет 60...70 %, что значительно ниже 95% - стандартного требования к величине уровня доверия для того, чтобы гипотеза считалась статистически достоверной. Анализ МБД привёл к выводу об отсутствии корреляции между средней величиной VDM и длиной соответствующего интервала постоянной полярности со статистической достоверностью > 99%. Это подтверждает гипотезу о том, что режим работы геодинамо определяется медленно изменяющимися внешними факторами, влияющими на конвекцию в жидком ядре, а инверсии происходят случайным образом.</p> <p><i>(По Программе: Создание 3D-математических моделей генерации Главного магнитного поля Земли, прогноз реверса полюсов и природных катастроф.)</i></p>
	<p>Реконструкция напряженно-деформационного состояния земной коры по данным локальных и региональных сейсмических сетей областей с различными геодинамическими режимами</p> <p>01201351690</p>	<p>ГО «Борок» ИФЗ РАН</p>	<p>На управляемом прессе INOVA проведены серии испытаний песчаников в условиях трехосной деформации при различных значениях всестороннего давления 10, 20, 30, 40, 50 и 70 МПа при ступенчатом нагружении. Изучен отклик деформируемого материала на внешнее сильное воздействие при различных обжимающих давлениях и подгрузке большими ступенями. Величина ступени составляла 14.5мкм, интервал подгрузки (расстояние между ступенями) равнялось 400 секунд. Определялись координаты источников сигналов акустической эмиссии, амплитуды и знаки вступления для каждого из приемных датчиков. В дальнейшем, по полученным бюллетеням акустических событий, будут составлены каталоги механизмов этих событий, что позволит сравнить восстановленные по ним поля напряжений с реальными нагрузками в экспериментах и оценить надежность и точность таких оценок.</p> <p><i>(По Программе: Оценка временных изменений структурно-петрофизических характеристик и напряженно-деформированного состояния геосреды на основе изучения динамики различных геофизических полей.)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Программа Президиума РАН N 4, Направление №8: «Фундаментальные исследования в области гелиогеофизики; проблемы адаптации к природным явлениям в геосферах Земли, связанным с солнечной активностью» Проект «Динамические волновые процессы в системе солнечный ветер-магнитосфера Земли» Тема «Гелиокосмофизические эффекты формирования глобальной электрической цепи»</p>	<p>ГО «Борок» ИФЗ РАН</p>	<p>Исследовано электрическое состояние среднеширотного конвективного атмосферного пограничного слоя. Разработана численная модель, позволяющая оценивать электроаэродинамическое состояние конвективного планетарного пограничного слоя. Выполнена параметризация предлагаемой модели посредством результатов натурных наблюдений и лабораторных экспериментов. Проанализированы связи статистических характеристик турбулентных пульсаций вертикальной скорости и атмосферных электродинамических величин пограничного слоя. Рассчитан вклад вертикального профиля электрической проводимости ППС в формирование удельного сопротивления столба атмосферы в ГЭЦ.</p> <p><i>(По Программе: Моделирование геофизических процессов в системе атмосфера-ионосфера.)</i></p>
	<p>Построение 3D геоэлектрических моделей проводящих разломов, плюмов и кимберлитовых трубок в литосфере стабильных и тектонически активных регионов</p> <p>01201253 968</p>	<p>ЦГЭМИ ИФЗ РАН, ИЗМИРАН, ИВТАН</p>	<p>По данным разведочных МТ зондирований в пределах Вагай-Ишимской впадины (Зап. Сибирь) выделена аномалия, интерпретация которой в классе 1D и квази-3D моделей указывает на существование проводящего объекта, залегающего под границей Мохо с кровлей на глубине ~60-70 км. Выявлено уменьшение сопротивления вышележащего корового слоя от 1000-3000 до 300 Ом. Высказано предположение о возможной форме и природе выявленной аномалии электропроводности.</p> <p>Собраны и переведены в международный EDI формат данные разведочных МТЗ по северной части Западной Сибири, начато их редактирование. Завершается подготовка к численному моделированию карты проводимости осадочного чехла северной части Западной Сибири.</p> <p>Выяснена природа систематического расхождения данных электрокаротажа с результатами 1D инверсии ЭМ зондирований.</p> <p>Разработан конструктивный подход к решению обратных задач электроразведки, позволяющий строить и анализировать 3D модели электропроводности на основе "сейсмо-скелета" - границ геологических формаций, полученных по данным сейсморазведки. На ряде модельных и экспериментальных данных продемонстрирована эффективность такого подхода.</p>

1	2	3	4
	<p>Исследование влияния нестационарных процессов в солнечном ветре на низкочастотные волновые поля в магнитосфере Земли</p> <p>01201351693</p>	<p>ГО «Борок» ИФЗ РАН</p>	<p>По данным obs. Борок обнаружено, что суббуревые всплески $Pi2$ преимущественно наблюдаются при направлении межпланетного магнитного поля (ММП) к Солнцу и положительном направлении электрического поля солнечного ветра E_y, а несуббуревые при направлении ММП от Солнца и отрицательном направлении E_y. Выявлены принципиальные различия в суточной и сезонной вариации показателя α, характеризующего наклон функции распределения амплитуд всплесков $Pi2$ двух групп. Величина показателя α существенно зависит от E_y и долготы ММП ϕ и фактически отражает уровень турбулентности в области пересоединения плазменного слоя в фазу развития суббури. Полученные закономерности можно понять, основываясь на сценарии развития суббури, описываемых в рамках теории катастроф. Показано, что турбулентность плазменного слоя хвоста магнитосферы, находящегося в метастабильном состоянии, является определяющим в развитии процессов пересоединения и возбуждении последовательности как суббуревых, так и несуббуревых всплесков пульсаций $Pi2$.</p> <p>По данным анализа динамических спектров колебаний obs. Монды и Борок выделена новая разновидность веерообразных структур, которая по ряду признаков соответствует представлению о существовании специфического надионосферного резонатора Альвена (НИАР). Сделаны оценки собственных частот НИАР на основе сравнения его конфигурации с магнитосферным альвеновским резонатором. Эти результаты подтверждают предположение о возбуждении излучений в надионосферном альвеновском резонаторе.</p> <p><i>(По Программе: Создание 3D-математических моделей генерации Главного магнитного поля Земли, прогноз реверса полюсов и природных катастроф. Оценка временных изменений структурно-петрофизических характеристик и напряженно-деформированного состояния геосреды на основе изучения динамики различных геофизических полей. Получение экспериментальных данных по гравитационному и магнитному полю Земли.)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Программа ОНЗ РАН № 7 «Геофизические данные: анализ и интерпретация» Проект « Развитие методов и технологий комплексной интерпретации геофизических данных при поисках и разведке месторождений углеводородов»</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Разработана методика и алгоритмы комплексной интерпретации различных геолого-геофизических данных, адекватные современной практике и точности наблюдений. Сделаны выводы относительно эффективности использования различных типов данных.</p> <p>Показано, что привлечение данных гравиразведки позволяет не только получать информацию о плотностях пород, согласованную с аномалиями силы тяжести, но и повышает достоверность сейсмической инверсии, при отсутствии на площади данных бурения. В ходе комплексной интерпретации данных сейсморазведки и гравиразведки получают регрессионные зависимости плотность-скорость, которые несут информацию о литологии, пористости и флюидонасыщенности отдельных комплексов. Анализ распределения отклонений плотности и скорости от регрессионных зависимостей позволяет выделить участки сейсмокомплексов с различной пористостью и типом флюидонасыщения.</p> <p>Привлечение данных магниторазведки даёт большой объём дополнительной информации о литологическом составе пород. Данный комплекс позволяет достоверно различать рифовые и погребённые вулканические постройки, а также в преимущественно карбонатном разрезе удаётся выделить терригенные комплексы с сравнительно большим объёмом ферромагнитных минералов. Комплексная интерпретация этой совокупности признаков помогает сформулировать основные положения геологической истории развития изучаемой площади.</p> <p>Привлечение комплекса геохимических исследований в комплексе с сейсморазведкой даёт дополнительную информацию о местонахождении и сохранности залежей углеводородов и путях их миграции.</p> <p>Методика и алгоритм были успешно апробированы.</p> <p><i>(По Программе: п.70 - Построение современных комплексных геолого-геофизических моделей строения литосферы восточной окраины Азиатского континента и его окраинных морей, п. 73 - Построение современных комплексных геолого-геофизических моделей строения литосферы восточной окраины Азиатского континента и его окраинных морей.)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Изучение современных движений земной коры с помощью глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС: ГЛОНАСС/GPS) и математического моделирования.</p> <p>01201261474</p>	ИФЗ РАН	<p>Определены скорости горизонтальных и вертикальных движений для Балтийско-Ладожско-Онежскому региону по данным многолетних точных GPS измерений и геометрического нивелирования. Исследована точность определений геоцентрических и геодезических координат полученных по данным GPS, ГЛОНАСС и GPS+ ГЛОНАСС измерений на разных пунктах геодинамической сети. Получено, что при дифференциальных измерениях на геодинамических сетях точность определения геодезических параметров по GPS и ГЛОНАСС сопоставимы. Повышается точность данных совместных измерений GPS+ ГЛОНАСС. Однако применение данных измерений GPS+ ГЛОНАСС при геодинамических исследованиях затруднено из-за отсутствия на многих постоянно действующих станциях IGS регистрации сигналов ГЛОНАСС.</p> <p><i>(По Программе: Оценки современной геодинамики с помощью глобальных навигационных спутниковых систем.)</i></p>
	<p>Программа Президиума РАН № 22 «Фундаментальные проблемы исследований и освоение Солнечной системы» Проект 2 «Низкочастотные волновые явления в околоземной среде»</p>	ИФЗ РАН	<p>Анализ данных микроспутника Чибиc, подкрепленный теоретическим моделированием, показал, что с помощью современных электрических датчиков на борту низкоорбитальных спутников возможно регистрировать в верхней ионосфере УНЧ-КНЧ электромагнитные структуры, возбуждаемые атмосферной грозовой активностью: ионосферный альвеновский резонатор и шумановский резонанс.</p> <p>Разработана теоретическая модель взаимодействия магнитосферной МГД волны с многослойной системой ионосфера - атмосфера - земля. Опираясь на эту модель, удалось количественно проинтерпретировать результаты одновременных измерений ультранизкочастотных волн радаром в ионосфере и наземными магнитометрами, предсказать эффекты модуляции сигналов навигационной системы GPS геомагнитными пульсациями, и обосновать возможность проведения магнитотеллурического зондирования планетной проводимости по спутниковым данным</p> <p><i>(По Программе: Моделирование геофизических процессов в системе атмосфера-ионосфера.)</i></p>

1	2	3	4
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли.</p> <p>Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов</p>	<p>Исследование ключевых проблем теории образования Земли, планет и спутников с использованием новых лабораторных данных по метеоритному веществу и результатов космических экспериментов.</p> <p>01201261500</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Выполнено численное моделирование изменения радиального распределения поверхностной плотности и времени достижения гравитационной неустойчивости допланетного пылевого слоя при варьировании исходных параметров (размеров пылевых частиц, начального радиуса пылевого слоя). Получено, что уплотнение слоя, необходимое для его гравитационной неустойчивости и распада на кольца, могло происходить во внешней области за фронтом испарения льда воды ($r > 4$ а. е.) при достаточно больших размерах ледяных частиц $\sim 1 - 10$ см. При этом в области $r < 4$ а. е. размеры каменных частиц, остающихся после испарения льда, могли не превышать 0.1–0.5 см. Следовательно, испарение льда не создает препятствий для гравитационной неустойчивости пылевого слоя, приводящей к образованию планетезималей – одной из ключевых проблем планетной космогонии.</p> <p>Построена модель, описывающая гравитационное сжатие пылегазового субдиска с учетом передачи углового момента от него окружающему газовому диску посредством вязкого турбулентного трения. Найдено, что учет данного эффекта примерно на порядок увеличивает верхнюю границу длин неустойчивых волн: до 0.01 а. е. на расстоянии Земли и до 0.2 а. е. на расстоянии Юпитера. Сделаны оценки соответствующих времен сжатия формирующихся колец и образования первичных пылевых сгустков, составляющие 0.01–0.1 млн. лет, а также масс образующихся сгустков, которые для зон образования Земли и Юпитера составляют порядка 10^{-5} и 10^{-4} масс Земли. Полученные большие массы пылевых сгустков и длительные времена их образования, превышающие времена превращения в планетезимали, имеют большое значение для изучения тепловой эволюции допланетных тел и формирования планет.</p> <p>С учетом новых данных КА «Cassini» проведена реконструкция последовательности событий эволюции протоспутникового диска и образования спутников системы Сатурна. Рассмотрено, как мегаимпакт (падение на Сатурн тела с массой 3-10 масс Земли), случившийся на заключительной стадии аккреции планеты и создавший наклон оси ее вращения $26,7^\circ$ к оси орбиты, повлиял на спутниковую систему Сатурна. Сделан вывод о разрушении мегаимпактом всей системы спутников Сатурна внутри орбиты Титана (20 радиусов Сатурна). В результате вся современная система регулярных спутников Сатурна сформировалась после мегаимпакта, когда протоспутниковый диск принял новую ориентацию. Различие с системой Галилеевых спутников Юпитера объясняется тем, что мегаимпакт наклонил ось Юпитера всего на 3° при большей массе планеты и меньшей массе ударника.</p> <p><i>(По Программе: п.71 - Разработка модели аккреции вещества протопланетного диска, его динамической и тепловой эволюции, образование первичных пылевых сгустков, планетезималей и столкновительного взаимодействия первичных твердых тел. п.16 - исследования Луны, планет Солнечной системы и их спутников,)</i></p>

1	2	3	4
<p>73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья</p>	<p>Развитие теории и экспериментальных методов решения задач сейсмоки для сред с разномасштабными неоднородностями</p> <p>Руководитель– зав.лаб., д.ф.-м.н. С.А. Тихоцкий</p> <p>012001261488</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Разработан алгоритм для выделения первых вступлений на сейсмических записях, основанный на оценке фрактальной размерности временного ряда. Алгоритм предназначен для автоматического выделения вступлений продольной и поперечной волн на записях ультразвуковых сигналов на физических слоистых моделях и микроземлетрясениях, возникающих процессе гидроразрыва нефтегазового коллектора. Создано соответствующее программное обеспечение.</p> <p>Создана математическая модель карбонатного коллектора, учитывающая его разномасштабный характер и трещиноватость. Разработан математический аппарат для определения эффективных упругих свойств карбонатного коллектора на различных масштабах (от масштаба образцов до масштаба проведения работ ГИС).</p> <p>С использованием методов спектральных элементов и конечно-разностного решения уравнения эйконала выполнено численное моделирование распространения сейсмического волнового поля в тонкослоистых придонных осадках. Модель осадочной толщи создана на основе интерпретации результатов сейсмоакустических исследований в акватории Белого моря, проведенных в ходе совместных исследований с МГУ им. М.В.Ломоносова в 2012-2013 гг. На этой основе выполнена оценка разрешающей способности морской сейсмоакустики для решения данной задачи. Сформулированы требования к методике и точности наблюдений, выполняемых с целью изучения тонкой структуры и обнаружения газонасыщенных придонных осадков, в частности – сопряжённых с зонами аномально высокого пластового давления (АВПД), представляющими опасность при бурении на углеводороды.</p> <p><i>(По Программе: Разработка новых эффективных технологий поисков, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений)</i></p>

1	2	3	4
<p>77. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли</p>	<p>Теоретическое и экспериментальное изучение низкочастотных колебаний электромагнитного поля Земли</p> <p>01201261498</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Впервые выполнено сопоставление спектров данных ОНЧ-наблюдений во время прохождения волн цунами и спектров записи колебаний уровня моря, полученных на буях. Результаты анализа для двух цунами (Тохоку 2011 и Чили 2010) показали хорошее совпадение частотных максимумов (6-50 мин) в спектрах ОНЧ сигнала и in situ наблюдений.</p> <p>Было найдено, что влияние потоков релятивистских электронов и протонных вспышек на распространение ОНЧ/НЧ сигнала на исследуемых среднеширотных трассах более значительно (коэффициент корреляции ~ 40% на ~50 % трасс), чем влияние магнитных бурь. Результат имеет большое значение при анализе ОНЧ/НЧ сигналов в связи с сейсмической активностью, поскольку до настоящего времени возможное влияние потоков частиц при таком анализе не принималось во внимание.</p> <p>В результате анализа данных сети японских магнитометров было показано существование краткосрочных электромагнитных предвестников перед самым мощным ($M_w=9$) японским землетрясением Тохоку 11 марта 2011г. Используемые методы позволили определить также и его положение. Аналогичные результаты получены для других японских землетрясений: вблизи Кобе (1995 год), Сендаи (2005 год) и Осака (2013 год). Полученные результаты хорошо согласуются с результатами СДВ-зондирования нижней ионосферы.</p> <p>Впервые показано существование в сейсмоактивном регионе устойчивого, неустойчивого и катастрофического колебательных режимов, отражающих процессы внутренней активности среды и сам ход сейсмичности. Показано слабое тектоническое взаимодействие фокальной области и материковой среды Камчатки. Разработана методология среднесрочной и краткосрочной оценки сейсмической опасности на основе анализа структурно чувствительных параметров сейсмофокальной области.</p> <p><i>(По Программе: п.77- Решение фундаментальных проблем анализа и прогноза состояния климатической системы Земли. Выяснение механизмов влияния гелиосферных, геосферных и космических факторов на верхнюю атмосферу, стратосферно-тропосферный обмен и стратосферный озоновый слой. п.78- Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений. п.80- банки и базы данных для непрерывной геоинформационной диагностики состояния геосистем, процессов возникновения опасных природных процессов в различных регионах России)</i></p>

1	2	3	4
<p>78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий</p>	<p>Структура неустойчивости сейсмического процесса.</p> <p>01201261492</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Подготовлена экспериментальная установка для исследования неустойчивых подвижек на контактах горных пород в условиях двухосного сжатия. Она включает пресс высокого давления, систему измерений напряжения, деформаций, акустической эмиссии. Изготовлены образцы из гранита и мрамора. Получены первые результаты возникновения неустойчивых подвижек при триггерном упругом воздействии.</p> <p><i>(По Программе: Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений.)</i></p>
	<p>Механизмы возникновения суточной периодичности землетрясений.</p> <p>01201261493</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Установлено наличие суточной периодичности землетрясений в каталогах всех исследованных (более двух десятков) регионов мира. Во всех регионах ее амплитуда максимальна для самых слабых землетрясений и уменьшается с ростом их энергии. Выявлены примеры суточной периодичности представительных землетрясений. Исследованы внутрисуточные фазовые диаграммы сейсмичности и в некоторых регионах обнаружен противофазный характер таких диаграмм для слабых и сильных землетрясений.</p> <p><i>(По Программе: Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений.)</i></p>
	<p>Исследование и разработка широкополосного мобильного сейсмометра.</p> <p>01201261479</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Разработана математическая модель широкополосного форсбалансного сейсмометра.</p> <p>Осуществлен малой серией выпуск универсальных форсбалансных велосиметров и малогабаритных трехкомпонентных акселерометров сильных движений с полосой частот 0 ... 100 Гц, разработанных в ИФЗ РАН в 2008-2012 гг.</p> <p><i>(По Программе: Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений.)</i></p>

	<p>Экспериментальные исследования возможностей геофизических систем для контроля наземных и морских рубежей</p> <p>01201261494</p>	<p>НТЦ «Геотехфиз прибор»</p>	<p>Проведены испытания унифицированного модуля сейсмоприемника на основе маятника СМ-5 применительно к созданию на его основе скважинного и донного электронного сейсмоприемника. Создан макет трехкомпонентного партитивного цифрового сейсмоприемника. Модуль скважинного сейсмоприемника проходит испытание в обсерватории Михнево ИГД РАН. Создано методическое обеспечение работы локальной сейсмической системы в режиме близком к реальному времени.</p> <p><i>(По Программе: Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений)</i></p>
	<p>Переходные процессы в сейсмическом режиме: полевые наблюдения и лабораторное моделирование.</p> <p>01201261476</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Обработаны данные уникальных экспериментов по деформированию моделей сложно построенной геологической среды в условиях квазистатической нагрузки и при меняющемся поровом давлении. На основе анализа данных серии лабораторных экспериментов по моделированию афтершоковой релаксации предложены зависимости статистических параметров акустического режима (наклона графика повторяемости, параметров Омори) от величины эффективных напряжений, характера разрушения и состояния образцов. На основе анализа данных о наведенной сейсмичности в районе крупных водохранилищ выявлены особенности формирования очаговых зон двух сильных землетрясений. Усовершенствована методика оценки качества каталогов акустических событий в лабораторных экспериментах.</p> <p><i>(По Программе: Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений.)</i></p>
	<p>Развитие методов прогноза сейсмической опасности и сейсмического районирования на основе сейсмогеодинамики и физики очага.</p> <p>01201261472</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>1. Выполнены работы по Общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации. Опубликован комплект карт ОСР-2012 в масштабе 1:8 000 000, включающий шесть карт, оценивающие интенсивность максимальных расчётных сейсмических воздействий для шести уровней сейсмической опасности, предназначенных для использования при проектировании и строительстве зданий и сооружений разных типов и категорий ответственности; он распространен среди специалистов, участвующих в создании этих карт и обсужден на Заседании Проблемного совета Российской академии наук.</p> <p>2. На основе собранного в ходе разработки макета нового комплекта Карт Общего сейсмического районирования ОСР-2012 в отчетном 2013 г.</p> <p>В результате исследований по созданию макетов новых карт ОСР-2012 была создана специализированная электронная база сейсмологических и геолого-</p>

		<p>геофизических данных. Она дополнена специализированным списком городов и населённых пунктов РФ (свыше 7000) с указанием соответствующего уровня сейсмической опасности для каждого с точностью до полубалла, на интервал времени – 50 лет. База может стать важным инструментом для дальнейшего развития методов динамического сейсмического районирования и прогноза сейсмической опасности.</p> <p>В 2014 г. планируется размещение созданной базы данных на Интернет-портале «Сейсмобезопасность России», созданном совместно с ОАО ПНИИИС по заданию Министерства регионального развития России.</p> <p>3. С использованием дополнительных материалов уточнены расчёты сейсмической опасности, прогнозируемые макетами карт ОСР-2012.</p> <p>Составлена объяснительная записка, включающая список городов и населённых пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах в целочисленных баллах и полубаллах. В объяснительной записке изложены основы методологии составления комплекта новых карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР-2012.</p> <p><i>(По Программе: п.78-Построение нового поколения нормативных карт сейсмического районирования территории Российской Федерации, Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима; космические и наземные технологии обнаружения и мониторинга предвестников землетрясений, п.80- Банки и базы данных для непрерывной геоинформационной диагностики состояния геосистем, процессов природопользования и возникновения опасных природных процессов в различных регионах России)</i></p>
<p>Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих явлений (цунами, оползни и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Разработаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплекс методов повышения достоверности и оперативности принятия решений при реагировании на чрезвычайные ситуации. 2. Согласованный ИФЗ РАН и НЦУКС МЧС России регламент использования комплекса методов повышения достоверности и оперативности принятия решений при реагировании на чрезвычайные ситуации <p><i>(По Программе: п.78- Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима)</i></p>

1	2	3	4
	<p>Изучение геологических проявлений современных и древних сильных землетрясений в сейсмоопасных регионах Российской Федерации; оценки уровня сейсмогеологической опасности и прогнозирование сеймотектонических разрушительных эффектов</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Комплексные исследования, включавшие геолого-геоморфологические, палеосейсмогеологические, сеймотектонические и геофизические работы, были проведены в зонах трех сильных землетрясений: на юге Сибири (в Республике Тыва), в Калининградской области и Охотского глубокофокусного толчка. Собранные в результате работ данные о сильных землетрясениях в разных геодинамических обстановках (в Западном Саяне, на западной окраине Восточно-Европейской платформы, в Охотском море), а также данные об опасных геологических процессах (включая активизацию зон глубинных разломов в ответ на сейсмическое воздействие от удаленных очагов), позволяют получить комплексную основу для снижения риска возникновения природных катастроф в сейсмически активных регионах. Подобные исследования позволяют вывести прогнозную оценку катастрофических последствий от землетрясений для особо ответственных сооружений на качественно новый уровень.</p> <p><i>(По Программе: п.78- Разработка методологии и технологии прогноза сильных землетрясений и сопутствующих им явлений (цунами, оползни, лавины и др.) и реконструкции долговременного сейсмического режима)</i></p>
<p>80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии.</p>	<p>Разработка и реализация современных спутниковых и наземных методов и систем гравитационного мониторинга для исследования поверхности и недр Земли, гидросферы и атмосферы</p> <p>01201261483</p>	<p>ИФЗ РАН</p>	<p>Разработаны средства и методика поверки и калибровок высокочувствительных спутниковых наноакселерометров последнего поколения с разрешением лучше $10^{-9}g$ для систем дистанционного зондирования Земли с использованием антисейсмической платформы, калибровочного стенда, стенда свободного падения с радиотелеметрическим сопровождением, стенда снятия амплитудно-фазово-частотных характеристик, а также ударного и вибростендов.</p> <p>Сформированы требования, предъявляемые к микроакселерометрам для размещения на космическом аппарате «Прогресс» с целью проведения гравитационных экспериментов по уточнению модели глобального гравитационного поля Земли.</p> <p><i>(По Программе: Разработка методологии и новых высокоточных технологий, инструментальных методов и программно-аппаратных комплексов для исследования водных объектов, приодной атмосферы и океанского дна, земной поверхности и её вертикальных деформаций.)</i></p>

Индикаторы эффективности реализации Программы

Индикатор	Единица измерения	2013 год		Примечание
		План	Фактическое исполнение	
Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученным в процессе реализации Программы	единиц	270	300	В соответствии с рекомендацией по оценке данного параметра
Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of science)	единиц	70	72	по данным сайта Web of science на январь 2014 г
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	%	10	12,23	Без учета аспирантов, работающих на инженерных должностях и совместителей
Число охраняемых объектов интеллектуальной собственности: Зарегистрированных патентов в России Зарегистрированных патентов за рубежом	единиц	22	23	Подано заявок (без учета баз данных)
	единиц	0	0	
Внутренние затраты на исследования и разработки (на одного исследователя)				
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 2013 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.: д.ф.-м.н. Ребецкий Ю.Л..	Современная тектонофизика. Методы и результаты. Материалы третьей молодежной школы семинара. Т. 1	42,5	60x90/8	50	ИФЗ РАН	РАН, ОНЗ РАН ИФЗ РАН	нет	
2	Отв. ред.: д.ф.-м.н. Ребецкий Ю.Л..	Современная тектонофизика. Методы и результаты. Материалы третьей молодежной школы семинара. Т. 2	25,5	60x90/8	80	ИФЗ РАН	РАН, ОНЗ РАН ИФЗ РАН	нет	
3	Отв. ред.: д.ф.-м.н. Салтыковский А.Я.	XIII Международная конференция "Физико- химические и петрофизические исследования в науках о Земле". Материалы конференции.	21	60x90/16	120	ИФЗ РАН	РАН ГЕОХИ РАН ИФЗ РАН ИГЕМ РАН ИЭМ РАН	нет	

**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 2013 г.**

В отчетном году ИФЗ РАН не выпускалось изданий в академических издательствах, входящих в НПО «Издательство Наука» РАН.

**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.	Внутреннее строение Земли и планет. Элементарное введение в планетную и спутниковую геофизику	33.6	70x100/16	300	ООО «Наука и образование»	ИФЗ РАН	нет	
2	Д.ф.-м.н. Татевосян Р.Э.	Инструментальная шкала сейсмической интенсивности	31.2	70x100/16	500	ООО «Наука и образование»	ИФЗ РАН	нет	
3	Отв. ред.: академик Глико А.О.	Актуальность идей Г.А. Гамбурцева в геофизике XXI века	30.75	60x90/16	500	ООО изд-во «Янус-К»	РАН ИФЗ РАН	РФФИ	
4	Отв. ред.: академик Дмитриевский А.Н., Кузьмин Ю.О.	Современная геодинамика недр и эколого- промышленная безопасность объектов нефтегазового комплекса. Материалы конференции	21,75	60x90/8	150	ООО «ТиРу», Москва	РАН ИПНГ РАН ИФЗ РАН	нет	Опубликовано при организационной и финансовой поддержке ЗАО «НПЦ ПромНедраЭкспорт»
5	Отв. ред. Д.ф.-м.н.. Анисимов С.В	Глобальная электрическая цепь. Материалы всероссийской конференции	8,5	60x84/16	100	ООО «Филигрань», Ярославль	РАН ГО «Борок» - филиал ИФЗ РАН	РФФИ	

6	Отв. ред.: д.ф.-м.н. Гамбурцев А.г.	Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т.5.	62	60x84/8	500	ООО изд-во «Янус-К»	РАН ИФЗ РАН	РФФИ	
---	--	--	----	---------	-----	------------------------	----------------	------	--

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 2013 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 доктора и кандидата наук.

В 2013 г. сотрудниками ИФЗ РАН в других издательствах издано 10 монографий:

1. Спичак В.В., Захарова О.К. «Электромагнитный геотермометр» М.: Научный мир. 2013- 172с.

2. Решетняк М.Ю «Моделирование в геодинамо» Ламберт Академик Паблишинг. 2013. 180С.

3. Аксенов В.В. «Сейсмо-локационный мониторинг (СЛИМ) влияния геодинамических и техногенных сил на фильтрационно-емкостные свойства коллекторов» ИД "НЕДРА" ОАО "Газпром" Москва 2013.

4. *Burmin V. Yu. «Design of optimal seismic and acoustic networks. Non-statistical approach» Germany. Lap Lambert Academic Publishing. 2013 - 104 p*

5. *Burmin V. Yu. «Inverse kinematic problems of seismology. New approaches and results » Germany. Lap Lambert Academic Publishing. 2013 - 134 p*

6. Варенцов Ив.М., Гордиенко В.В., Гордиенко И.В., Завгородняя О.В., Ковачикова С., Логвинов И.М., Тарасов В.М., Трегубенко В.И. «Склон Воронежского кристаллического массива (геофизика, глубинные процессы)» К.: Логос. 2013- 118 с.

7. Хаврошкин О., Цыплаков В. «Введение в нелинейную сейсмологию» Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013, 400 с

8. Хаврошкин О., Цыплаков В. «Нелинейная Сейсмология: Космическая Составляющая» Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013, 516 с

9. Ягола А.Г., Степанова И.Э., Ван Янфей, Титаренко В. Н. «Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике» М.: БИНОМ, 2013 - 240 с.

10. Soloviev A., Khokhlov A., Berezko A., Lebedev A., Kharin E., Shestopalov I., Manda M., Kuznetsov V., Bondar T., Mabié J., Nisilevich M., Nechitailenko V., Rybkina A., Pyatygina O., Shibaeva A. «The Atlas of the Earth's Magnetic Field» 2013. ISBN 978-5-904509-13-2 doi:

10.2205/2013BS011_Atlas_MPZ / Editors: Academician A. Gvishiani, PhD A. Frolov, Professor V. Lapshin

11. Также опубликованы:

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

Статьи в журналах по списку ВАК – 251;

Статьи в журналах, не вошедшие в список ВАК – 42;

Статьи в зарубежных журналах – 77;

Опубликовано статей в сборниках и материалах конференций и совещаний, а также тезисов докладов российских и международных конференций – 399

Научно-популярных статей и изданий – 6.

**Исследования, проводимые в рамках Программы фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2013-2020 годы за счет внебюджетных источников
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук
в 2013 г.**

Отделение РАН	Номер и наименование направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 г	Количество тем фундамен- тальных исследований		Внебюджетные источники									
				Гранты РФФИ и РГНФ		Зарубежные гранты		Государственные контракты		Контракты с российскими заказчиками		Международные проекты и соглашения зарубежными партнерами	
		Общ кол-во	Закон- чено	Общ кол-во	Закон- чено	Общ кол-во	Закон- чено	Общ кол-во	Закон- чено	Общ кол-во	Закон- чено	Общ кол-во	Закон- чено
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ОНЗ РАН	16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач	3	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-
ОНЗ РАН	66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли	3	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗ РАН	67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗ РАН	70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные динамические процессы.	68	22	32	9	-	-	3	3	6	6	27	4
ОНЗ РАН	71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗ РАН	73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗ РАН	77. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли	10	2	9	1	-	-	1	1	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ОНЗ РАН	78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	35	25	9	2	-	-	20	20	3	3	3	-
ОНЗ РАН	80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии.	9	5	6	2	-	-	1	1	1	1	1	1

**Исследования, проводимые в рамках Программы фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2013-2020 годы
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук
в 2013 г.**

Отделение РАН	Номер и наименование направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 г	Количество тем фундаментальных исследований		Разделы финансирования					
		Общее кол-во	Завершено	Проекты в рамках фундаментальных Программ Президиума РАН		Проекты в рамках фундаментальных Программ отделения РАН		Проекты в рамках базового финансирования	
				Общее кол-во	Завершено	Общее кол-во	Завершено	Общее кол-во	Завершено
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОНЗ РАН	16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач	2	1	-	-	1	1	1	-
ОНЗ РАН	66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли	5	-	-	-	-	-	5	-
ОНЗ РАН	67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем	3	2	-	-	2	2	1	-
ОНЗ РАН	70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные динамические процессы.	45	11	-	-	8	8	37	3
ОНЗ РАН	71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.	3	1	1	1	-	-	2	-
ОНЗ РАН	73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья	3	1	-	-	1	1	2	-
ОНЗ РАН	74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья	2	1	1	1	-	-	1	-
ОНЗ РАН	77. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли	3	2	2	2	-	-	1	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОНЗ РАН	78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	22	15	12	12	3	3	7	-
ОНЗ РАН	80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии.	1	-	-	-	-	-	1	-

3.3 Сведения об инновационной деятельности, о реализации разработок в практике

Всего в отчетном 2012 году завершено 3 инновационных разработки, из них реализовано в практике 3, подготовлено для передачи в практику 7.

3.3.1 Наиболее значимые реализованные разработки

1) Составлен обновленный каталог землетрясений Восточно-Европейской платформы (ВЕП) с обрамлением за период XIV в. – 2011 г. с включающий (впервые) каталог палеоземлетрясений для ряда субрегионов ВЕП. Каталог лег в основу расчетов и оценок сейсмической опасности ВЕП и окружения проекта комплекта Карт общего сейсмического районирования ОСР-12. Его использование обусловило значимое изменение оценок для карт С, D, E, F, по сравнению с предыдущим комплектом Карт ОСР-97, используемых в качестве нормативного документа. Новые решения имеют принципиальное значение для нескольких объектов ядерного комплекса Европейской части страны.

2) Разработан проект Рекомендаций по детальному сейсмическому районированию. Сейсмическое микрорайонирование (СМР) включает в свой методический арсенал комплекс методов сейсмологии, инженерной геофизики и инженерной геологии. На основе связи инженерно-геологических и сейсмических параметров грунтов разработан метод определения сейсмических свойств грунтов по данным инженерной геологии. Методика опробована на различных объектах строительства России.

3) Проанализировано содержание основных понятий сейсмического микрорайонирования: категорий, баллов, моделей. Сделан вывод о необходимости отказа от баллов и категорий и перехода к использованию непрерывных моделей сейсмических воздействий и грунтовых массивов. Результаты доведены до сведения руководства Минрегиона и Минстроя

3.3.2 Разработки, реализованные в практике

1. Осуществлялось сопровождение разработанной в ЦГЭМИ ИФЗ РАН программной системы синхронной обработки МТ/МВ данных PRC_MTMV, свободно распространяемой в академической среде и внедренной на Украине (ИГФ НАНУ, УкрНИМИ НАНУ), в Китае (ИГГ КАН) и Японии (Университет Токио)

2. Также с отчетном году были начаты работы в интересах Государственного Заказчика по созданию карты аномалий силы тяжести в области перехода «океан –континент» над акваторией Тихого океана вблизи восточного побережья Камчатки. В ходе выполнения аэрогравиметрической съемки вблизи полуострова Кроноцкий был создан гравиметрический каталог и построена карта аномалий в свободном воздухе масштаба 1:200000. Материалы приняты Заказчиком. В ходе работ было налажено тесное сотрудничество с Камчатским филиалом Геофизической службы РАН и Институтом вулканологии и сейсмологии ДВО РАН.

3. В 2013 году на основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований была проведена уточненная оценка вероятных сейсмических воздействий на площадки размещения 15 объектов критической инфраструктуры, расположенных в геодинамически-активных зонах. Существенно повышена точность измерения параметров микросейсмических колебаний за счет улучшения характеристик регистрирующей аппаратуры и оптимизации системы наблюдений. Проведенные исследования позволили снизить затраты на строительство новых и модернизацию уже существующих объектов. Иллюстративные и другие материалы предоставлены в Концерн Росэнергоатом для практического использования на объектах.

3.3.3 Разработки, подготовленные для внедрения

1. Начаты работы по инсталляции системы обсерваторского GPS мониторинга: установлен высокоточный двухчастотный GPS/ГЛОНАСС приемник Leica GX1220+ с высокоточной спутниковой антенной Leica AR25 и

программное обеспечение LGO (Leica Geo Office Professional). Выполнено оперативное обеспечение регулярного наполнения базы данных (<http://geodata.borok.ru>) результатами обсерваторских наблюдений среднеширотных геофизических полей и представления текущей геофизической информации в Интернет.

2. Впервые построена серия карт ожидаемых землетрясений (КОЗ) для района с переходным режимом сейсмичности (район водохранилищ Койна-Варна, Индия). Величины интегральных оценок прогностической эффективности, полученные при использовании алгоритма КОЗ в районе водохранилищ Койна-Варна, близки к средним величинам этих параметров по всем предыдущим сейсмоактивным регионам (11 протестированных регионов). Этот результат можно рассматривать в качестве свидетельства универсальности алгоритма КОЗ, предложенного в середине 1980-ых годов. Последняя карта серии является объектом для прогноза землетрясений с магнитудами $M_L \geq 4$ на период 2012.10.01-2014.09.30.

3. В рамках сейсмотектонических исследований, позволяющих более детально изучить особенности очаговых зон современных землетрясений на территории Российской Федерации, которые выполняются силами коллектива Координационного прогностического центра (КПЦ) ИФЗ РАН:

- созданы уточненные геолого-геофизические модели очагов ряда сильных и умеренных землетрясений для альпийской подвижной области Кавказа (Нижнекубанского землетрясения 9 ноября 2002 г. с $M=5.5$, Курчалойского землетрясения 11 октября 2008 г. с $M=5.6$ и Квайсинско-Онского землетрясения 7 сентября 2009 г. с $M_w=6.0$), а также областей молодой Скифской и древней Восточно-Европейской платформ на основе совместного анализа особенностей их рельефа и глубинного строения. Проведено полевое изучение эпицентральных областей Сальского (22 мая 2001 года с $M=4.7$) и Никольского (31 марта 2000 г. с $M=4.2$) землетрясений, а также Калининградского (21 сентября 2004 г.) землетрясения с $M=4.7$.

- с использованием метода микросейсмического зондирования проведены геолого-геофизические работы по двум пересечениям Большого Кавказа в Осетинском секторе и на западной периклинали мегантиклинория, обнаружившие два крупных включения с пониженными скоростями сейсмических волн, залегающих на глубинах от 9...10 до 45...50 км.

Полученные результаты имеют исключительную ценность для понимания глубинной структуры Кавказа. Материалы используются для подготовки аналитических записок об уровне сейсмической опасности в регионе, регулярно выдаваемых КПЦ ИФЗ РАН для МЧС России.

4. Развита методика синхронной многоточечной обработки данных глубоководных донных электромагнитных (ЭМ) наблюдений и получены примеры ее эффективного применения для японского массива зондирований в Филиппинском море (международный проект NEA3D). Полученные результаты позволили эффективно подавить помехи, связанные с неоднородностью возбуждения естественного ЭМ поля Земли и гидродинамическими факторами, и существенно повысить точность определения импеданса в диапазоне от первых часов до суток - наиболее важном для изучения геоэлектрической структуры верхней мантии и активных геодинамических процессов в Дальневосточном и Тихоокеанском регионах

5. В 2013 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 технология проведения гравиметрической съемки в высоких широтах Арктики и проведены аэрогравиметрические измерения по профилю до 78 градуса северной широты. Полученные данные позволят улучшить приборно-методическую базу для проведения исследований в районе северного полюса.

6. Разработаны средства и методика поверки и калибровок высокочувствительных спутниковых наноакселерометров последнего поколения с

разрешением лучше $10^{-9}g$ для систем дистанционного зондирования Земли с использованием антисейсмической платформы, калибровочного стенда, стенда свободного падения с радиотелеметрическим сопровождением, стенда снятия амплитудно-фазово-частотных характеристик, а также ударного и вибростендов. Сформированы требования, предъявляемые к микроакселерометрам для размещения на космическом аппарате «Прогресс» с целью проведения гравитационных экспериментов по уточнению модели глобального гравитационного поля Земли.

12. В научно-техническом центре «Геотехфизприбор» (филиал ИФЗ РАН) в 2013 г. проводился сбор статистических данных по идентификации движущихся объектов в полевых условиях с применением комплексных сейсмических систем на базе сейсмоприемников СМ-3КВ (Свидетельство RU.C. 28.036A №37602 от 18.12.2009г) и комплексов сейсмических многофункциональных СЭП1 (Свидетельство RU.C. 28.046A №40229 от 30.08.2010г). Продолжалась работа по отработке и испытаниям унифицированного модуля сейсмоприемника на основе маятника СМ-5 применительно к созданию на его основе скважинного и донного электронных сейсмоприемников. Модуль скважинного сейсмоприемника (Z-компонента) подготовлен к натурным испытаниям в обсерватории Михнево совместно с ИДГ РАН.

Совместно с ФГУП «ПО «Октябрь» составлены технические задания на создание технической документации для военной приемки следующих датчиков СМ-5, СМ-5М, ТС-6МШ и трехкомпонентной сейсмической станции ТС-6М. Оказана помощь в изготовлении и приемки партии сейсмоприемников СМ-3КВ по Госзаказу Минобороны РФ.

13. В первом полугодии 2013 года в рамках совместного проекта Минобрнауки с Российско-Индийским научным центром, ОКБ ОТ РАН и индийскими специалистами из Университета Нефти и Энергетики (UPES, г. Дехрадун) сотрудники НТЦ «Геотехфизприбор» принимали участие в создании и испытании автономной донной сейсмической станции МДМ. Также изучались

вопросы применения донной станции для микросейсмического зондирования в районах морского шельфа и транзитных зон. По результатам работ опубликованы три статьи и подана заявка на патент.

3.4. Информация о патентной деятельности в научных подразделениях, охране интеллектуальной собственности в 2013 г.

В 2013 году было получено 2 свидетельства о регистрации патентов на изобретение, получено 3 положительных решения по заявкам на изобретение и 4 положительных решения по заявкам на базы данных. Также было подано 3 заявки на изобретения и 5 заявок на базы данных.

Среди них :

- 1) Тарасов Н.Т., Тарасова Н.В. «Способ прогноза землетрясений» М.: ФИПС. 2013. Патент РФ № RU2488846С1.
- 2) Червинчук С.Ю. и др. «Экспериментальный образец малогабаритного донного модуля (МД М) для миксейсмического зондирования» Заявка на изобретение №2013113136 от 26.02.2013, вх.№019487

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:

Заведующий лабораторией 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 “Сейсмоструктурная геология” для магистрантов кафедры.

Латышев А.В. ведет семинарские по курсам «Структурная геология» и «Методы картирования магматических комплексов» занятия на кафедре региональной геологии и истории Земли и руководит курсовыми работами.

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. Баяк вела занятия по дисциплине “Введение в математическую физику горных пород” и осуществляла руководство бакалаврской работой студента 4 курса геологического факультета МГУ.

Директор ИФЗ РАН д.ф.-м.н. С.А. Тихоцкий традиционно читает семестровые курсы по «Сейсмической томографии» для магистрантов II года и «Статистическим методам обработки и интерпретации геофизических данных» для магистрантов I года геологического факультета МГУ. В 2013 г. Он также принял участие в межфакультетском курсе МГУ «Человек и океан», осуществлял руководство бакалаврскими работами 4 студентов, магистерскими работами 2 магистрантов и одной аспирантки геологического факультета МГУ.

С.А. Тихоцкий и И.В. Фокин приняли участие в проведении Беломорской научно-производственной практики по морской геофизике для студентов геологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова.

В рамках научно-технического сотрудничества совместно с геологическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова - проводились исследовательские работы по гранту РФФИ 11-05-00491_а “Комплексные геофизические исследования земной коры в районе Барятинской магнитной аномалии”,

Совместные работы в кооперации с Геологическим факультетом МГУ и ООО “Северо-Запад” проведены синхронные МТ/МВ зондирования на западном склоне Воронежского массива на средства гранта РФФИ 11-05-12030_ОФИм (ООО “Северо-Запад”), апробированы современные технологии МТ/МВ зондирования в задачах рудной геофизики на объектах ГК “Норильский Никель” (руководитель работ - директор ЦГЭМИ ИФЗ РАН к.ф.-м.н. И.М. Варенцов).

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.

Д.ф.-м.н., профессор В.О. Михайлов читает курс «Спутниковая геодезия и гравиметрия» для студентов 5 курса.

Д.ф.-м.н. Ю.Л. Ребецкий осуществлял научное руководство курсовыми работами 2 студентов IV курса и дипломной работой 1 студента 5 курса физического факультета МГУ

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 деятельности НОЦ достигнуто соглашение с руководством физического факультета МГУ о возможности посещения специальных дисциплин аспирантами ИФЗ

В рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы в 2012 году закончены 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: внс., 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 4 кандидата наук - научных сотрудника в возрасте до 35 лет, участвовали 4 аспиранта ИФЗ РАН, 1 аспирант РГРУ-МГРИ (ГУ) и 3 студента. За весь период выполнения работ защищено 2 кандидатских диссертации и 1 работа принята к защите в 2014 году. Отчетные материалы в соответствии с требованиями были переданы Заказчику.

В рамках ФЦП «Приоритетные разработки» проводились исследования по теме «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» в работе участвовали 2 молодых исследователя ИФЗ РАН, была подготовлена 1 кандидатская диссертация и 1 диссертация с использованием материалов, полученных по проекту принята к рассмотрению диссертационным советом при ИФЗ РАН.

В ходе работы были получены охранные документы на 5 баз данных и оформлен 1 патент.

В 2013 году продолжала свою работу Ведущая научная школа по физике и прогнозу землетрясений под руководством чл.-корр. РАН Г.А. Соболева, поддержанная грантом Президента Российской Федерации В.В. Путина (НШ-5583.2012.5). В отчетном году в работе активно участвовали 3 молодых специалиста из МГУ, по итогам защищена 1 кандидатская диссертация, еще одна работа готовится к защите по материалам выполненных исследований. В рамках нее была организована и успешно проведена 9 Международная школа-семинар «Физические основы прогнозирования разрушения горных пород» в Иркутске.

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 сплошных сред» для студентов 4 курса факультета Аэрофизики и космических исследований.

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 продолжают лекции

- в.н.с., д.ф.-м.н. О.И. Парфенюк «Физика Земли» для студентов 2 курс (спец. Технология бурения).

- 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».

-н.с., к.ф.-м.н. С.А. Строганова по курсам «Программирование для ЭВМ», «Операционные системы для ЭВМ».

Также директор ИФЗ РАН д.ф.-м.н. С.А. Тихоцкий руководил производственной практикой и подготовкой магистерской работы студентки V курса МГРИ-МГГРУ Шапкиной А.М.

В других высших учебных заведениях:

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

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

Гл.н.с. д.ф.-м.н. И.Л. Гуфельд является профессором кафедры прикладной математики Московского государственного университета леса и читает лекционный курс «Геоэкология».

Гл.н.с., д.т.н. А.Н. Марчук является профессором Московского государственного строительного университета (МГСУ) и читает курс лекций «Управление строительством» и «Геодинамическая безопасность плотин» для студентов 5 курса факультета Гидротехнических сооружений.

Зам.директора ИФЗ РАН д.т.н В.Н. Конешов - профессор кафедры общей прикладной физики Владимирского Государственного Университета (ВлГУ) читает курс лекций по «Геофизике».

Зав. лабораторией д.ф.-м.н. С.М. Коротаев читал курсы лекций по «Физике квантовой информации» для студентов 6 курса и «Общей физике» для студентов 1 и 2 курсов, а также осуществляет руководство по подготовке канд. диссертации аспирантки МГТУ Е.О. Киктенко.

Как и в предыдущем году, гл.н.с., ведущий ученый-механик с мировым именем профессор, д.ф.-м.н. В.Н. Николаевский читал лекции в Пекинском Нефтяном Институте (Синопек, Китай).

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.

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.н.с., к.ф.-м.н. Артемьева И.М. прочитала курсы лекций «Основы геофизики», «Геофизика», «Строение и эволюция литосферы» в Институте Наук о Земле, Университет Копенгагена, Дания.

Зав. лабораторией, д.ф.-м.н. Романюк Т.В. руководит магистерскими работами в Российском Государственном Университете Нефти и Газа им. И.М.Губкина

Д.ф.-м.н., проф. Щербаковым В.П., зав. лаб. ОБ-1 - прочитано 2 лекции в **Национальном автономном университете Мексики** (Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM):

«The geodynamo as a random walker: A view on reversal statistics»;

«Physics of acquisition of TRM and the Thellier method of paleointensity determination».

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 2013 году в Институт были приняты на постоянную работу 7 молодых сотрудников, 3 из которых зачислены в штат после окончания аспирантуры, 4 являлись студентами старших курсов

3.6. Международное научное сотрудничество

Организация международного научного сотрудничества Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им.

О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН) в 2013 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 2013 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 завершены 4 проекта РФФИ, 2 проекта в рамках работы по Соглашениям Российской академии наук (Вьетнам, Польша), 1 проект в рамках госконтракта Минобрнауки России по программе сотрудничества между Россией и Индией.

Состоялось 146 научных зарубежных командировок; из них в рамках работы по Соглашениям Российской академии наук было командировано 21 человек.

Институтом были приняты 48 иностранных ученых и специалиста, включая 19 человек в рамках работы по Соглашениям Российской академии наук.

Были организованы и проведены 2 международных конференции и 1 школа-семинар.

В международных научных организациях российскую науку представляли 19 сотрудников института.

3.6.1. Межакадемическое и межинститутское сотрудничество

Институт принимал активное участие в международных проектах и программах в рамках соглашений о научном сотрудничестве между Российской академией наук и академиями наук Армении, Финляндии, Польши, Чешской Республики, Венгрии, Китая и Вьетнамской академией наук и технологий (18 проектов); соглашения о научном сотрудничестве РАН с Китайской администрацией по землетрясениям (1 проект); 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 (6 проектов); исследовательских проектов BEAR, EMTESZ-Pomerania, NARYN, KIROVOGRAD, NEA3D и EHS3D (6 проектов); 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:

«Построение трехмерной модели территории Армении» – совместно с Арменией;

«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;

«Палео – и петромагнетизм палеозойских пород Сибирской платформы», «Исследования приливных и нерегулярных деформаций Земли и их связи с сейсмотектоническими и атмосферными процессами», «Влияние вариаций солнечного ветра на атмосферное электричество в полярных и средних широтах» (ИФЗ РАН); «Развитие и 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», «Экспериментальные исследования деформаций Земли в широком диапазоне частот с целью выявления их связи с сейсмотектоническими процессами» (ИФЗ РАН); «Магнитогидродинамика земного ядра и геодинамо»; «Модели земной коры по

комплексу электромагнитных и других геофизических данных» (ЦГЭМИ ИФЗ РАН) – совместно с Чехией;

«Наблюдения импульсной связи между атмосферой и магнитосферой на микро-спутниках и на наземных станциях», «Современная геодинамика и сейсмотектоника внутриплитных территорий» – совместно с Венгрией;

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

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

Сотрудничество с Китаем в соответствии с Соглашением РАН с Китайской администрацией по землетрясениям (КАЗ) от 22.09.11 г. развивалось в рамках гранта РФФИ 13-05-91168-ГФЕН_а «Развитие передовых технологий и геоинформационных ресурсов, связанных с оценкой последствий землетрясений, сейсмическим районированием, а также со средне- и краткосрочным прогнозом землетрясений». В соответствии с планом работ руководителем гранта Е.А. Рогожиным совместно с учеными Института коммуникаций и информационных технологий Славянского университета Кыргызской Республики проведены следующие работы: разработаны трехмерные модели сейсмогенерирующих зон в пограничной области Китая и входящей в СНГ Кыргызской Республики.

Дальнейшему развитию сотрудничества с Индией служат совместные исследования с Национальным институтом геофизических исследований в г. Хайдарабад по теме «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», поддержанные госконтрактом Минобрнауки России №11.519.11.5024. Основными характеристиками фактических результатов проекта являются их комплексность, физическая обоснованность и статистическая обеспеченность,

создающие в своей совокупности научно-технический задел для развития физических основ прогноза индуцированных землетрясений, контроля афтершоковой сейсмичности и снижения сейсмической опасности. Полученные результаты представлены в научной печати, на международных конференциях; базы данных зарегистрированы в установленном порядке. Анализ состояния научных исследований и результатов в предметной области позволяет заключить, что проект выполнен на высоком уровне и вполне конкурентоспособен в сравнении с аналогичными зарубежными исследованиями.

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 шести проектам: «Вклад магнитостратиграфии докембрийских пород в понимание медленной эволюции геомагнитного поля», «Изучение геодинамических процессов методами совместной интерпретации спутниковых и наземных данных», «Расширение сети Интермагнет и применение методов искусственного интеллекта в геомагнитных исследованиях». «Физика наведенной и триггерной сейсмичности: лабораторное моделирование и сопоставление с натурными данными», «Исследование строения литосферы с помощью ресивер-функций».

В течение января 2013 г. группа прибывших специалистов фирмы Lodestar Magnetics, Inc., Соединенные Штаты Америки вместе с профессором Киршвинком из Калифорнийского технологического института, выполнила большую работу в ИФЗ РАН по установке и юстировке измерительной системы

для комплекса “Палеомаг”. Аппаратура необходима для выполнения прецизионных магнитных измерений. По результатам измерений, выполненных по завершению работ, нижний порог величины сигнала, измеряемого установленной системой, составил 10^{-5} мА/м, что отвечает чувствительности соответствующей аппаратуры в лучших зарубежных лабораториях. Измерительная система включает устройство автоматической подачи образцов, способное работать сразу с 90 палеомагнитными образцами, что существенно повышает производительность лабораторных измерений. В результате проведенных работ установлена и готова к работе измерительная система, 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 магнитовариационным 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 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- 2013 гг.) 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 получить надежные результаты в области исследования с высоким уровнем индустриальных ЭМ шумов. Построена серия 2D и 3D геоэлектрических 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 профилей EHS-2 и -3. В рамках проекта EHS3D в Китае принято участие в работе XI Китайской международной гео-ЭМ школы (Урумчи). В ИГГ КАН переданы новые версии разработанных в ЦГЭМИ ИФЗ РАН программ обработки данных синхронных МТ/МВ зондирований.

Научно-организационная работа ИФЗ РАН проводилась в соответствии с 23 межинститутскими соглашениями и договорами о сотрудничестве ИФЗ РАН с учреждениями Китая, Италии, Казахстана, Германии, Австрии, Армении, Греции, Узбекистана, Украины, Азербайджана, Франции, Великобритании, США, Туркмении и Индонезии. Были подписаны:

- договор о сотрудничестве ИФЗ РАН с Институтом сейсмологии Академии наук Туркменистана,
- меморандум о взаимопонимании с Отделением геофизики индонезийского метеорологического, климатологического и геофизического агентства

и продлены:

- договор о сотрудничестве с Институтом геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины,
- договор о сотрудничестве с Институтом сейсмологии МОН Республики Казахстан,
- договор о сотрудничестве с Институтом геофизических исследований Национального ядерного центра Республики Казахстан (ИГИ НЯЦ РК),
- Меморандум о согласии с Независимым Университетом Синалоа, Мексика.

Сотрудники института поддерживали научные связи и проводили совместные исследования с рядом университетов и научных организаций. Среди них:

Университет Шеффилда (Великобритания, г. Шеффилд), Парижский Институт физики Земли (Франция, г. Париж), Институт геофизики им. С.И. Субботина (Украина, г. Симферополь), Институт геофизики НАН Украины (Украина, г. Киев), Университет Оулу (Финляндия, г. Оулу), 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), Университет Ла-Серена (Чили), Институт геофизики Польской академии наук (Польша, г. Варшава), Институт Геофизики Вьетнамской Академии Наук и Технологий (Вьетнам, г. Ханой), Международный институт космической физики (Швейцария, г. Берн), Геофизический институт АН ЧР (Чешская Республика, г. Варшава), Геологический институт АН ЧР (Чешская Республика, г. Прага), Национальный геофизический исследовательский Институт (Индия, г. Хайдарабад), Национальная лаборатория им. Лоренса Беркли (США, Калифорния, Беркли), Институт Геодезии и Геофизики Венгерской АН (Венгрия, г. Шопрон), Институт Карнеги (США, г. Вашингтон), Международное

агентство по атомной энергии (Австрия, г. Вена), ГФЗ Германский исследовательский центр наук о Земле (Германия, г. Берлин и г. Потсдам), Центр космических исследований ПАН (Польша, г. Варшава), Институт нефти и газа ПАН (Польша, г. Краков), Институт геофизики и инженерной сейсмологии НАН Армении (Армения, г. Гюмри), Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко (Украина, г. Киев), Инженерный информационный институт (Китай, г. Пекин), Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) (Австрия, г. Вена), Университет Манчестера (Великобритания, г. Манчестер), Китайский научно-исследовательский институт нефтяного инжиниринга Sinoprec (Китай, г. Пекин), Институт геодезии и геофизики Венгерской академии наук (Венгрия, г. Будапешт), Институт коммуникаций и информационных технологий (Кыргызстан, г. Бишкек), Технологический университет Брно (Чехия, г. Брно), Абердинский Университет (Великобритания, г. Абердин), Венский Технологический Университет (Австрия, г. Вена), Мексиканский национальный Университет (Мексика, г. Мериду), Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского (Украина, г. Феодосия), Университетский колледж Лондона (Великобритания, г. Лондон), Институт геоники (Чешская Республика, г. Прага), Институт ядерной физики (Казахстан, г. Алматы), Институт геофизических исследований Национального ядерного центра Республики Казахстан (ИГИ НЯЦ РК) (Казахстан, г. Алматы), Институт сейсмологии Республики Туркменистан (Республика Туркменистан, г. Ашхабад), Университет Чанаккале (Турция, г. Чанаккале), Университет Прованс (Франция, г. Марсель), Йельский университет (США, г. Нью Хэвен), Стендфордский университет (США, г. Сан-Франциско), Институт геофизики им. М.З. Нодиа ГНАН (Грузия, г. Тбилиси).

3.5.2. 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 (Пилипенко В.А., Жостков Р.А., Лиходеев Д.В., Любушин А.А., Артющков Е.В., Носикова Н.С., Пузич И.Н., Собисевич А.Л., Волков В.А.)

•Генеральная Ассамблея Международной Ассоциации сейсмологии и физики недр Земли: Швеция (Пономарев А.В., Смирнов В.Б., Павленко О.В., Соболев Г.А., Завьялов А.Д., Любушин А.А., Зотов О.Д., Акопян С.Ц., Родина С.Н.)

•Совещание «МГД колебания в солнечной короне и земной магнитосфере: к общему пониманию»: Швейцария (Пилипенко В.А.)

•Совещание «Сибирские траппы и пермо-триасовое вымирание»: США (Павлов В.Э.)

•Конференция Американского геофизического союза: США (Павлов В.Э.)

•Совещание по проекту «Крупномасштабные вихри и зональные ветры в планетарных атмосферах/ионосферах: Теория и наблюдения»: Швейцария (Похотелов О.А.)

•17-й Международный симпозиум по земным приливам: Польша (Волков В.А.)

•Международная научная конференция «Современные задачи геофизики, инженерной сейсмологии и сейсмостойкого строительства»: Армения (Бурмин В.Ю.)

•XX Международная конференция молодых ученых «Астрономия и Физика Космоса»: Украина (Носикова Н.С.)

•Международная конференция по геологии и геофизике (ICGG 2013): Китай (Решетняк М.Ю.)

•Международный конгресс по истории науки, техники и медицины (ICHSTM – 2013): Великобритания (Амрамина А.А.)

•7-ая Международная конференция «Структура материалов и микромеханика разрушений (MSMF-7): Чехия (Мухаметдиев Ш.А.)

- Конференция «Ninth UK Conference on Boundary Integral Methods (UKBIM9)»: Великобритания (Галыбин А.Н.)
- 5-я конференция ВЮТ на Пороковой Механике (ВЮТ-5): Австрия (Галыбин А.Н.)
- Конференция Международной ассоциации по геомагнетизму и аэрономии (IAGA): Мексика (Соловьев А.А.)
- 2-я англо-украинская конференция по солнечной и космической физике: Украина (Онищенко О.Г., Похотелов О.А.)
- Конференция «Сейсмо 2013»: Украина (Минановский С.Ю.)
- 26-й Международный симпозиум по цунами (ESC-2013): Турция (Рожной А.А., Соловьева М.С.)
- Симпозиум «Живая планета»: Великобритания (Михайлов В.О., Смольянинова Е.И.)
- XVIII Международный научно-технический симпозиум «Геоинформационный мониторинг окружающей среды – GNSS и GIS-технологии»: Украина (Галаганов О.Н., Гусева Т.В.)
- X Международная Крымская конференция «Космос и биосфера»: Украина (Клейменова Н.Г., Малышева Л.М.)
- Европейский Конгресс по Планетарным наукам (EPSC 2013): Великобритания (Гудкова Т.В., Раевский С.Н.)
- XXIII Международная научная школа им. Академика С.А. Христиановича «Деформирование и разрушение материалов с дефектами и динамические явления в горных породах и выработках»: Украина (Чирков Е.Б.)
- 9-я Международная конференция «Ядерная и радиационная физика»: Казахстан (Копничев Ю.Ф.)
- Международная конференция «Геофизические технологии прогнозирования и мониторинга геологической среды»: Украина (Ребецкий Ю.Л., Аптикаева О.И.)
- Европейская конференция американского общества геологов-нефтяников: Норвегия (Артюшков Е.В.)

- Международная конференция «ILP Marseille 2013»: Франция (Яковлев Ф.Л.)
- 2-ая ежегодная Международная конференция «Геология и науки о Земле»: Таиланд (Эртелева О.О., Аптикаев Ф.Ф.)
- Американский Геофизический конгресс: США (Павлов В.Э., Федюкин И.В.)
- Международный семинар по сейсмическим методам поиска и разведки полезных ископаемых: Польша (Горбатиков А.В., Павлюкова Е.Р.)

3.6.3. Сотрудничество по грантам международных организаций

РФФИ поддерживал исследования института в рамках международного сотрудничества по 7-ти следующим проектам:

- РФФИ 12-05-91166-ГФЕН_a, Варенцов И.М. – «Анализ данных проекта EHS3D и коррекция их искажений: углубленное изучение фазового тензора импеданса и горизонтального магнитного тензора», ЦГЭМИ ИФЗ РАН (Индия, 2012-2013);
- 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 13-05-91168-ГФЕН_a, Рогожин Е.А. – «Развитие передовых технологий и геоинформационных ресурсов, связанных с оценкой последствий землетрясений, сейсмическим районированием, а также со средне- и краткосрочным прогнозом землетрясений» (Китай, 2013-2014)
- РФФИ 12-05-91373-СТ_a, Винник Л.П. – «Определение анизотропной скоростной структуры коры, литосферы и астеносферы Анатолийской плиты по поверхностным волнам, P и S приемным функциям, аномалиям времени телесеismicких P и S волн и расщеплению волн SKS» (Турция, 2012-2013)
- РФФИ 12-05-90428-Укр_a, Гвишиани А.Д. – «Расширение российско-украинской сети наблюдений за геомагнитным полем и совершенствование межрегионального узла сбора данных» (Украина, 2012-2013)

- РФФИ 13-05-90453-Укр_ф_а, Галаганов О.Н. – «Деформации разномасштабных тектонических структур Восточной Европы на основе спутниковых измерений и их отражение в сейсмичности» (Украина, 2013-2014)
- РФФИ 13-05-92602, Рожной А.А. – «Многофакторный анализ и моделирование ионосферных возмущений» (Великобритания, 2013-2014)

3.6.4. Организация и проведение международных конференций

При участии сотрудников ИФЗ РАН были организованы и проведены следующие международные семинары и конференции:

- Международная конференция «Геофизические обсерватории многофункциональная ГИС и сбор данных»: Россия, Калуга
- Выездная сессия 14-й Международной конференции «Физико-химические и петрофизические исследования в науках о Земле» (Россия, Москва–Борок, 7–10 октября 2013 г.);
- Международная школа-семинар по проблемам палеомагнетизма и магнетизма горных пород (Россия, Казань, 7–12 октября 2013 г.).

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

2. Зав. отделением 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”.

3. Зам. отделением 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.

4. Директор ГО «Борок» ИФЗ РАН д-р физ.-мат. наук С.В. Анисимов – член Международной комиссии по атмосферному электричеству Международной ассоциации (ICAE IAMAP).

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

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

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. Сведения об организованных конференциях и семинарах

В январе 2013 г были успешно проведены Чтения Успенского – конференция, посвященная вопросам теории и практики потенциальных полей. В ИФЗ РАН были заслушаны научные доклады ведущих российских и украинских ученых в области математического описания и приложения данных о геопоях.

Летом уже во второй раз на берегу Финского залива в г. Петергоф была проведена научно-практическая конференция по физике горных пород и разведочной геофизике «Петромодель-2013» в конференции приняли участие ведущие мировые ученые по обозначенному направлению.

В 2013 г. ставшая традиционной Международная школа-семинар «Проблемы палеомагнетизма и магнетизма горных пород» прошла в Казани. По результатам опубликован сборник статей «Палеомагнетизм и магнетизм горных пород: теория, практика, эксперимент».

Состоялась 14-ая Международная конференция «Физико-химические и петрофизические исследования в науках о Земле». Выездная сессия проходила на базе ГО «Борок» ИФЗ РАН (Москва, 7–9 октября; Борок, 10 октября 2013г.). Конференция была организована ГЕОХИ РАН, ИФЗ РАН, ИГЕМ РАН, ИЭМ РАН, Петрофизической комиссией Петрографического комитета РАН при финансовой поддержке РФФИ и ОНЗ РАН. На выездной сессии 10 октября было прочитано 9 докладов, в заседаниях приняло участие более 30 человек.

На базе ГО «Борок» ИФЗ РАН проходила 1-я Всероссийская конференция «Глобальная электрическая цепь» (Борок, 26 октября – 1 ноября 2013). Конференция была организована ГО «Борок» ИФЗ РАН при финансовой поддержке РФФИ, ОНЗ РАН и ИФЗ РАН. На конференции представили доклады более 60 специалистов ведущих геофизических центров России и Украины. Соавторами ряда представленных на конференцию работ являются ученые из Венгрии, Польши, США, Японии. В работе конференции приняли участие более 80 человек.

В октябре 2013 г. состоялась Третья молодежная тектонофизическая школа-семинар «Современная геофизика. Методы и результаты». В ходе работы школы были заслушаны лекторские доклады и сообщения молодых российских ученых. По результатам опубликован сборник материалов.

В ноябре состоялась очередная конференция «Современная геодинамика недр и эколого-промышленная безопасность объектов нефтегазового комплекса», посвященная вопросам промышленной безопасности объектов добычи полезных ископаемых и углеводородного сырья, а также проблематике создания геодинамических полигонов.

В Калуге под руководством академика А.Д. Гвишиани состоялась Международная конференция «Геофизические обсерватории многофункциональная ГИС и сбор данных».

Кроме этого были проведены еще 2 молодежных школы – по проблемам сейсмологии и по электромагнитным зондированиям.

3.8 Совершенствование деятельности ИФЗ РАН и изменение его сети и структуры

3.8.1 Для повышения эффективности научных исследований и актуализации приоритетных научных направлений в ноябре 2013 г. Ученый совет ИФЗ РАН обсудил и принял новую структуру ИФЗ РАН, которая была утверждена Распоряжением Директора ИФЗ РАН и вступила в силу с 1 января 2014 г.

В 2014 г. ИФЗ РАН будут действовать следующие научные подразделения:

1 Отделение Планетарной геофизики и геодинамики. Заведующий отделением – академик А.О. Глико. В состав отделения входят 6 лабораторий.

2 Отделение Разведочной геофизики и прикладной геодинамики. Заведующий отделением – д.ф.-м.н., проф. Ю.О. Кузьмин. В состав отделения входят 4 лаборатории.

3 Отделение природных, природно-техногенных катастроф и сейсмичности Земли. Заведующий отделением – член-корреспондент РАН Г.А. Соболев. В состав отделения входят 5 лабораторий.

4 Отделение геоэлектромагнитных полей и межгеосферных взаимодействий. Заведующий отделением – д.ф.-м.н. М.Б. Гохберг. В состав отделения входят 3 лаборатории.

5 Отделение математической геофизики и геоинформатики. Заведующий отделением – академик А.Д. Гвишиани. Отделение состоит из 2 лабораторий.

6 Отделение гравиинерциальных исследований. Заведующий отделением – Заместитель директора ИФЗ РАН по научной работе д.т.н, проф. В.Н. Конешов. В составе отделения -2 лаборатории и 1 научно-экспедиционная база.

7 Отделение - Координационно-прогностический центр ИФЗ РАН. Заведующий отделением – заместитель директора ИФЗ РАН по научной работе д.г.-м.н, проф. Е.А. Рогожин. В составе отделения – 3 лаборатории.

Структура филиалов ИФЗ РАН (Геофизическая обсерватория «Борок», Центр геоэлектромагнитных исследований, Научно-технический центр «Геотехфизприбор») не изменялась.

3.8.2 Для рассмотрения производственных отчетов, проведения предзащит, обсуждения важных вопросов по тематике Института и разработке коллективных решений в 2013 отчетном году в ИФЗ РАН были утверждены следующие постоянно действующие семинары, руководителями которых являются ведущие ученые Института:

1. Семинар «Методы исследования рядов геофизических данных и геоинформационные системы». Председатель: акад. А.Д. Гвишиани, заместитель председателя: д.т.н., проф. В.Г. Гетманов

2. Семинар по геоэлектродинамике и волновым геомагнитным полям. Со-председатели: д.ф.-м.н., проф. О.А. Похотелов и д.ф.-м.н., проф. В.А.Пилипенко.

3. Семинар по планетарной геофизике. Председатель семинара чл.-корр. РАН С.М.Молоденский, заместители председателя: д.ф.-м.н. Т.А.Гудкова и к.ф.-м.н. А.Б.Макалкин

4. Общемосковский семинар по разведочной геофизике, физике осадочных горных пород и резервуаров (ИФЗ РАН совместно с НОЦ "Нефтегазовый центр

МГУ"). Председатель: директор ИФЗ РАН д.ф.-м.н. С.А.Тихоцкий, Заместитель председателя: М.Ю.Токарев (МГУ им. М.В.Ломоносова)

5. Семинар «Вопросы теории и практики измерений и комплексной интерпретации потенциальных полей и других наземных и спутниковых данных». Со-председатели: д.ф.-м.н, проф. В.О. Михайлов и зам. директора ИФЗ РАН д.т.н. В.Н. Конешов

6. Проблемный Совет ИФЗ РАН «Сейсмичность Земли, природные и природно-техногенные катастрофы». Председатель совета: д.ф.-м.н. А.Д. Завьялов, заместители председателя совета: д.ф.-м.н, проф. Ю.О. Кузьмин и д.ф.-м.н. Р.Э. Татевосян.

7. Объединенный семинар по геодинамике ИФЗ РАН. Председатель – зам. директора ИФЗ РАН д.г.-м.н., проф. Е.А. Рогожин.

8. Общественный семинар по современной геодинамике и геомеханике. Со-председатели: д.ф.-м.н., проф. Ю.О. Кузьмин и д.ф.-м.н. Ш.А. Мухаметдиев.

9. Семинар ЦГЭМИ ИФЗ РАН «Электромагнитные зондирования Земли» Председатель: зам. директора ЦГЭМИ ИФЗ РАН, д.ф.-м.н., проф. Э.Б. Файнберг.

10. Научный семинар Геофизической обсерватории «Борок» ИФЗ РАН. Руководитель: директор ГО «Борок» ИФЗ РАН, д.ф.-м.н. С.В. Анисимов

11. Общественный семинар по палеомагнетизму и магнетизму горных пород. Руководитель: к.ф.-м.н. В.Э. Павлов.

Всего состоялось более 30 заседаний семинаров, на которых обсуждались актуальные научные проблемы, были заслушаны доклады ведущих российских ученых, рассмотрены представления диссертационных работ на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. В работе семинаров активно участвуют молодые специалисты ИФЗ, других научно-исследовательских организаций и ВУЗов.