

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт вулканологии и сейсмологии Дальневосточного отделения Российской  
академии наук  
(ИВиС ДВО РАН)**

**Отчет по дополнительной референтной группе 13 Физика океана и атмосферы, гео-  
физика**

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Инфраструктура научной организации**

#### **1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности науч- ных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструк- торские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр**

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

#### **2. Информация о структурных подразделениях научной организации**

Структурные подразделения ИВиС ДВО РАН в 2013-2015 гг.:

Лаборатория геодинамики переходных зон(2004-2015 гг.)

Тематика и направления исследований:

- сравнительный анализ данных о новейшей тектонике, современных движениях земной коры и сейсмичности в связи с проблемой общего сейсмического районирования;
- разработка геодинамической модели взаимодействия литосферных плит в зоне сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг;
- изучение глубинного строения и геодинамики региона методом сейсмической томографии и другими геофизическими методами;
- изучение взаимодействия современных процессов внутренней и внешней геодинамики в сейсмоопасных зонах;
- выявление и изучение предвестников сильных землетрясений на основе наземного и скважинного мониторинга.

Лаборатория сейсмологии



057554

Тематика и направления исследований:

- Очаг землетрясения: его тектонофизическая природа, теория и практическое решение обратных задач для очага.
- Некогерентное высокочастотное излучение очага и его свойства, очаговые спектры и статистика излучения.
- Рассеянные сейсмические волны: теория, анализ наблюдений.
- Палеоцунами и палеоземлетрясения, современные цунами и землетрясения: изучение геолого-геоморфологическими методами.
- Временная структура последовательностей землетрясений и извержений вулканов на основе фрактального подхода.
- Электрическое поле атмосферы в районах сейсмической и вулканической активности: наблюдения и их анализ, аномалии, предваряющие землетрясения.
- Инженерная сейсмология: анализ сильных колебаний грунта при землетрясениях, их амплитуд, спектров, длительности, сейсмическое районирование, методы моделирования колебаний грунта.

Лаборатория геофизических полей и предвестников землетрясений (2010-2015 гг.)

- Тематика и направление исследований: изучение глубинного строения и геодинамических процессов сейсмоактивных зон.

В 2015 году была создана лаборатория геодинамики и геофизики (объединение лаборатории геодинамики переходных зон и лаборатории геофизических полей и предвестников землетрясений) Цель объединения лабораторий – оптимизация структуры института.

### **3. Научно-исследовательская инфраструктура**

Перечень дорогостоящего высокотехнологичного оборудования, используемого ИВиС ДВО РАН в 2013-2015 гг.:

Гравиметры CG-5 AutoGrav (назначение - исследование тепловых аномалий на действующих вулканах и современных геотермальных системах); автономные цифровые сейсмометры GMG-6TD (назначение - изучение глубинного строения земной коры методом микросейсмического зондирования; изучение афтершоковых процессов в очаговых зонах сильнейших землетрясений); программно-технический комплекс для автоматизации научных исследований геологических объектов МТ/АМТ (назначение - получение геоэлектрических характеристик литосферы и астеносферы); электроразведочная измерительная станция MTU-5AM KIT (5-канальная станция регистрации двух компонент электрического поля и трех компонент магнитного поля) (назначение - изучение электропроводности земной коры и верхней мантии в районах современного вулканизма).

### **4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**



Информация не предоставлена

**5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена

**6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований**

Информация не предоставлена

**7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона**

Среди работ ИВиС ДВО РАН, значимых для социально-экономического развития Камчатского края, наиболее важными являются исследования по долгосрочному сейсмическому прогнозу. В 2013-2015 гг. велись работы по проектам № 12-I-П4-04 (2012-2014 гг.), № 15-I-2-035 (2015-2017 гг.) «Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги: продолжение прогноза, обоснование мер по повышению сейсмостойкости, развитие метода и применение в других регионах мира». Руководитель – д.ф.-м.н., академик РАН Федотов С. А. Содержание работы: Фундаментальные исследования закономерностей сейсмического процесса, в том числе на заключительной стадии подготовки очагов сильнейших землетрясений Курило-Камчатской сейсмогенной зоны. Развитие и совершенствование метода долгосрочного сейсмического прогноза. Построение не реже 2-3 раз в год долгосрочных сейсмических прогнозов для Курило-Камчатской дуги на последующие годы с указанием наиболее вероятных мест сильнейших землетрясений, слежение за изменениями сейсмического риска при выполнении важнейших мероприятий по сейсmobезопасности и повышению сейсмостойкости зданий и сооружений в Камчатском крае. В 2013-2015 гг. результаты долгосрочных сейсмических прогнозов для Курило-Камчатской дуги, а также уточнения сейсмической опасности на их основе представлялись на заседаниях Совета ИВиС ДВО РАН и КФ ГС РАН по прогнозу землетрясений и извержений вулканов, в администрацию Камчатского края, МЧС, а также в учреждения РАН. В них подтверждена высокая сейсмическая опасность землетрясений с  $M \geq 7.7$  в районе г. Петропавловск-Камчатский. Угроза потерь и ущерба при землетрясении является здесь наибольшей в России. На основе этих результатов сделан вывод о необходимости в полной мере продолжать и расширять работы по сейсmozащите, сейсμοусилению и сейсмостойкому строительству в районе г. Петропавловск-Камчатский. По оценкам Минстроя Камчатского края, на основании прогнозов 2013-2015 гг. и более ранних в этом районе предотвращен ущерб размером более 400 млрд. рублей. Полученные практические результаты показывают, что исследования по долгосрочному сейсмическому прогнозу для Курило-Камчатской дуги, а также комплексу других методов сейсмического прогноза,



имеют государственную важность. Они должны продолжаться и развиваться и в последующие годы для регулярных определений уровня сейсмической опасности в районах г. Петропавловска-Камчатского, Восточной Камчатки, а также Курильской островной дуги для научного сопровождения мер по сейсмоукреплению и сейсmobезопасности Курило-Камчатского региона.

Другое важное в практическом плане направление - оценка цунами-риска. В 2013-2015 гг. велись работы по проектам РФФИ № 12-05-00712-а: «Сейсмо- и цунамигенерирующий потенциал северной краевой части Камчатской зоны субдукции» (2012 – 2014 гг.); № 15-05-02651 «Изучение голоценовых косейсмических деформаций побережья Авачинского залива (Камчатка) с целью оценки повторяемости субдукционных мегаземлетрясений (M ~9)» (2015 – 2017 гг.). Руководитель - Пинегина Т.К. На основе геологических данных впервые создан каталог сильнейших землетрясений и цунами для Камчатки и северных Курильских островов для последних 2000 лет. Определено, что средние периоды повторяемости цунами и генерирующих их землетрясений меняются от ~70 до ~250 лет, закономерно увеличиваясь от Северных Курил к западному побережью Берингова моря. Изучены корреляционные зависимости между высотой цунами и параметрами сильных движений грунта по данным землетрясений Японии. Колебания грунта на побережье могут быть предвестником волны цунами. Изучалась связь между интенсивностью (высотой заплеска) цунами в пункте побережья, и параметрами сейсмических колебаний грунта от землетрясения, вызвавшего данное цунами. Обобщены исторические и инструментальные данные для пунктов побережья Японии. Для регрессионного анализа собранных данных использована процедура тобит-регрессии, которая позволяет учитывать все данные о цунами, включая цунами ниже порога детектируемости. Получена прогнозная зависимость пиковая скорость - высота волны цунами и оценка статистического разброса этой зависимости. Результат готов к внедрению в практику цунамислужбы.

В 2013-2015 гг. с привлечением средств из внебюджетных источников (договорные работы и др.) выполнялись работы по развитию и адаптации к условиям Камчатки геолого-геофизических методов изучения грунтовых условий и опасных для строительства природных процессов, сбору, анализу и обобщению результатов изучения грунтовых условий на территории Петропавловск-Елизовской городской агломерации и смежных территорий, изучению особенностей развития процессов внешней геодинамики на территории Петропавловск-Елизовской городской агломерации. Использовались радоновая съемка, георадиолокационное профилирование, гидрогеологические изыскания, изучение механических свойств грунтов, электроразведочные работы. Обобщение данных выполнялось с применением ГИС-технологий. Приведены результаты изучения как природных (разного генезиса и фациального состава), так и техногенных (насыпных) грунтов. Наибольшая мощность техногенных отложений отмечается в местах, где застройка территории предусматривала отсыпку долин небольших ручьев, расширение территории под застройку в пределах бровок пологих склонов, создание грунтовых оснований особенно ответственных зданий



и сооружений. Выделены зоны повышенной оползневой опасности (например, береговая зона Авачинской губы, мыс Чавыча), опасного развития других экзогенных процессов.

### **8. Стратегическое развитие научной организации**

У ИВиС ДВО РАН есть Стратегия развития организации на период до 2025 года, от 29.12.2009 г. Основная цель – достижение лидирующих позиций фундаментальных исследований по основным научным направлениям деятельности Института: - вулканизм и связанные с ним геологические, геофизические, геохимические и геотермальные процессы, механизм вулканической деятельности, вулканогенное рудообразование, геоэкология; - сейсмичность, тектоника, геодинамика, строение и эволюция зон вулканизма, прогноз землетрясений и извержений вулканов, сейсмическая, вулканическая и цунамиопасность.

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН будет продолжать сотрудничество с Камчатским филиалом Геофизической службы РАН по комплексному использованию наблюдательных сейсмологических, деформационных и геофизических систем для детального исследования землетрясений, вулканических извержений и геодинамических процессов в зоне взаимодействия литосферных плит. Сотрудничество с институтами Дальневосточного отделения РАН будет направлено на развитие систем наблюдения за землетрясениями и деформационными процессами в Дальневосточном регионе. Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН будет продолжать сотрудничество с Институтом нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирским университетом, а также с Институтом физики Земли (г. Париж, Франция). Комплексные исследования геотермальных месторождений проводятся и будут проводиться с компанией «Геотерм». Международное сотрудничество между Институтом вулканологии и сейсмологии и Аляскинской вулканологической обсерваторией (г. Анкоридж, США) по слежению за вулканическими извержениями для безопасности полетов будет продолжено. Также будет продолжено сотрудничество между Университетом Хоккайдо (г. Саппоро, Япония) и Институтом по исследованию вулкана Ключевской.

В течение планируемого периода предполагается развивать традиционные связи с региональными университетами Камчатского края – Камчатским государственным университетом им. Витуса Беринга и Камчатским государственным техническим университетом (договор № 311/12 от 31.10.2012 г.) с целью реализации совместных научно-образовательных программ подготовки кадров для научных и производственных организаций региона. В течение планируемого периода предполагается дальнейшее участие Института в работе интеграционных структур, созданных на базе Камчатского государственного университета им. Витуса Беринга – Камчатской региональной ассоциации «Учебно-научный центр» и интеграционной кафедры географии, геологии и геофизики КамГУ. Сотрудники Института активно участвуют в подготовке студентов по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, в проведении учебных и производственных практик. В дальнейшем эта работа будет продолжена. Участие сотрудников Института в учебном процессе дает воз-



возможность отбора наиболее талантливой молодежи, склонной к научным исследованиям и их привлечению к работе в лабораториях Института уже начиная со 2-3 курсов. Привлекаемые студенты участвуют в проведении экспедиционных работ Института во время производственных практик. К окончанию университета эти студенты уже хорошо знакомы с тематикой научных исследований Института, многие из них имеют достаточный научный задел, в том числе в виде публикаций, необходимый для дальнейшего обучения в аспирантуре. В течение планируемого периода представляется необходимым дальнейшее участие сотрудников Института в работе интеграционных кафедр, прежде всего – с целью отбора талантливой молодежи, ее профессиональной ориентации и привлечения к работе в научных подразделениях Института. В настоящее время 23 выпускника кафедры географии, геологии и геофизики КамГУ работают в ИВиС ДВО РАН. Начиная с 2002 г., ежегодно в первой половине августа проводится Международная полевая школа по вулканологии, в которой наряду с камчатскими студентами и аспирантами участвуют молодые ученые и научные сотрудники из других регионов России и зарубежных стран (США, Япония, Германия). В течение планируемого периода предполагается сохранить эти традиции.

### **Интеграция в мировое научное сообщество**

#### **9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год**

Информация не предоставлена

#### **10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена

#### **11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год**

Перечень зарубежных грантов, международных и российских грантов фондов с иностранным участием в 2013-2015 гг.

1) Проект РФФИ №14-47-00002 «Геофизические исследования землетрясений и вулканов в Камчатской зоне субдукции». Российские участники: Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН (координатор Гордеев Е.И.), ИНГиГ СО РАН (координатор И.Ю. Кулаков). Зарубежные участники Институт Физики Земли, Франция (руководитель Н.М. Шапиро). Сроки: 2014–2016 гг.

Были выполнены работы по установке 87 сейсмических станций в районе вулкана Ключевского. Выполнено изучение глубинного строения земной коры под Ключевской



группой вулканов с целью выявления глубинной связи между отдельными вулканами группы, определения причины разнообразия их составов и типов извержений.

2) Проект РФФИ и Японского общества продвижения науки (ЯОПН) №14-05-92108 «Геофизические наблюдения и моделирование прогноза извержения вулкана»

Российские участники: Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН (ответственный исполнитель Гордеев Е.И.). Зарубежные участники: Институт сейсмологии и вулканологии Университета Хоккайдо г. Саппоро (Япония) (соисполнитель Х. Такахаси). Сроки: 2014-2015 гг.

В рамках проекта проводились геофизические исследования с использованием наклонномерных станций Applied Geomechanics 701-2A (4 шт.) и с/ст. «Апахончич», «Цирк» и «Логонова», позволяющих исследовать поверхностные деформации Ключевского вулкана: выявление деформаций, вызванных процессами подготовки извержения в момент извержения и постэруптивных процессов; моделирование источников давления под поверхностью вулкана, поиск и оценка степени достоверности предвестников извержения, разработка методик прогноза развития вулканического процесса. Ежегодно в течение проекта проводились геофизические работы на вулкане Ключевском.

3) Программа сотрудничества между Правительством Российской Федерации и Правительством Японии в сопредельных районах двух государств в сфере прогнозирования, предупреждения о возникновении и ликвидации последствий землетрясений, извержений вулканов и цунами. Срок действия: 2007 – долгосрочный.

Российские участники: КФ ГС РАН, ИВиС ДВО РАН, ИМГиГ ДВО РАН, ИТиГ ДВО РАН, ИПМ ДВО РАН ИФЗ РАН, Всероссийский центр мониторинга и прогнозирования МЧС России, Научно-производственное объединение «Тайфун» Росгидромета и др. Координатор от ИВиС ДВО РАН Е.И. Гордеев. Зарубежные участники: Метеорологическая служба Японии, Институт географии Японии и сообщество университетов, в том числе Университет Хоккайдо, Геологическая служба Японии Национального института передовых промышленных наук и технологий. Финансирование из бюджета каждой из сторон.

Продолжается мониторинг за вулканическими извержениями на Камчатке и в районе о. Хоккайдо в целях обеспечения безопасности воздушного движения. Проводятся исследования цунами, вызываемые вулканической активностью, и проводится оценка степени их возможного риска.

4) Проект «Геодинамика Дальнего Востока». Срок действия проекта: долгосрочный (2010-2015-2020).

Российские участники: Институты и Геофизическая служба РАН (координатор от ИВиС ДВО РАН Я.Д. Муравьев). Зарубежные участники: сообщество Университетов Японии.

Финансирование: за счёт средств каждой из сторон.

Продолжаются геофизические исследования с использованием наклонномерных станций на вулкане Ключевском. В рамках данного проекта заключены Соглашения о проведении



совместных геофизических исследований на вулканах Ключевской и Авачинский с целью прогноза извержений.

## НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

### Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

#### 12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

По направлению 66 «Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли».

Впервые собран воедино и опубликован обзор основных имеющихся на сегодня сейсмологических и тектонических взглядов на плиту Берингию и рассмотрены главные вопросы, решение которых представляется крайне важным для фундаментальных исследований, а также для оценки сейсмо- и цунамиопасности во всем регионе. По современным представлениям, Берингия располагается на стыке Тихоокеанской, Северо-Американской и Евразийской литосферных плит, однако до настоящего времени нет ясности с положением ее границ. Недостаточно изучен сейсмический и цунамигенный потенциал региона, остается ряд нерешенных вопросов, связанных с характером сочленения Курило-Камчатской и Алеутской дуг и с самим наличием или отсутствием тектонической плиты Берингия (Гордеев Е.И., Пинегина Т.К., Ландер А.В, Кожурин А.И. Берингия: сейсмическая опасность и фундаментальные вопросы геотектоники // Физика Земли. 2015. № 4. С. 58–67. DOI: 10.7868/S0002333715030035. = Gordeev E.I., Pinegina T.K., Kozhurin A.I., Lander A.V. Beringia: seismic hazard and fundamental problems of geotectonics // Izvestiya. Physics of the Solid Earth. 2015. Т. 51. № 4. С. 512-521. DOI: 10.1134/S1069351315030039. Входит в Web of Science, Scopus, РИНЦ. Impact Factor 0,560 (2015).

В рамках блоковых представлений о геосреде обосновано существование нового типа ротационных движений (волн), с помощью которых дается объяснение таким установленным геологами ее свойствам, как энергонасыщенность, реидность и способность образовывать вихревые геологические структуры. Предложена принципиально новая модель пропускающего сквозь себя поперечные сейсмические волны "тонкого" ( $\Delta h \approx 0.5$  км) магматического очага, вокруг которого создается поле упругих напряжений с энергией 1015 Дж/1 км<sup>3</sup> перегретой породы. "Энергетическая" близость магматических и сейсмических рядом расположенных цепочек очагов – вулканических и сейсмических дуг, позволяет в рамках волновой модели блоковой геосреды объяснить и взаимодействие вулканов между собой – миграцию вулканической активности, и взаимодействие вулканизма, сейсмичности и тектоники (Vikulina A.V. Geodynamics as wave dynamics of the medium composed of rotating blocks // Geodynamics & Tectonophysics, 2015. Т. 6. № 3. Р. 345–364. DOI нет. Входит в Scopus, РИНЦ. Импакт-фактор РИНЦ 0,400; Викулин А.В., Иванчин А.Г. Вул-





канический процесс в блоковой геосреде // Литосфера, 2015. № 4. С. 5-13. DOI нет. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор РИНЦ 0,714.

Проведено обобщение данных о подводных морфоструктурах Курило-Камчатской и Алеутской островодужных систем. Подготовлена и издана монография, в которой представлены материалы исследований методом непрерывного сейсмического профилирования, полученные на акваториях Курило-Камчатской и западного сектора Алеутской островных дуг в рейсах НИС «Вулканолог» в период 1978-1991 гг. Рассмотрена современная изученность акваторий региона геолого-геофизическими методами. Дано описание аппаратуры и методики, применявшихся при проведении исследований, рассмотрены особенности интерпретации материалов непрерывного сейсмического профилирования применительно к региону. По каждому из районов представлены оригинальные сейсмические разрезы и основные результаты их геологической интерпретации (Селиверстов Н.И. Подводные морфоструктуры Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН. 2013. 162 с. 0,100 тыс. экз. ISBN 978-5-9022424-10-9).

По направлению 70 «Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы».

- В процессе поиска аномальных изменений электромагнитного поля Земли и электропроводности литосферы в сейсмоактивных районах, структуры электромагнитного поля Земли и электропроводности литосферы в связи с сильными землетрясениями, установлено следующее. 1) На Южной Камчатке по данным многолетнего мониторинга электромагнитного поля Земли выявлено аномальное поведение фазы магнитотеллурического импеданса, которая в меньшей мере зависит от локальных геоэлектрических неоднородностей и характеризует изменение глубинной электропроводности. Аномальное поведение фазы импеданса связывается с усилением сейсмичности в зонах поперечного глубинного разлома и сейсмофокального слоя. Предполагается, что активизация глубинных процессов в связи с сейсмичностью привела к неустойчивости во времени электропроводности литосферы, что проявилось увеличенной дисперсией фазы импеданса. Также не исключается, что активизация сейсмичности могла повлиять на литосферно-ионосферные связи, которые привели к нарушению передаточных функций между горизонтальными составляющими электрического и магнитного полей, что могло проявиться в увеличении дисперсии импеданса и его фазы. Выявленные особенности в поведении фазы импеданса являются новым результатом и представляют научный и практический интерес для прогноза землетрясений. 2) Впервые создана геофизическая модель района очага Олюторского землетрясения 2006 г. (Корякия). Модель включает осадочно-вулканогенный чехол пониженного электрического сопротивления, высокоомный слой коры и литосферный слой повышенной электропроводности, находящийся на глубинах 30-50 км. Природа литосферного слоя связывается с наличием жидких флюидов. Не исключено присутствие электропроводящих графитизированных и рудоносных зон. Показано, что гипоцентры Олюторского землетрясения и его афтершоков приурочены к разломам земной коры над глубинным проводящим слоем,



который, по-видимому, является демпфером при накоплении тектонических напряжений. Полученные результаты имеют научную и практическую значимость в области разработки методов прогноза сильных землетрясений (Мороз Ю.Ф., Мороз Т.А. Аномальные изменения магнитотеллурического импеданса в связи с сильными землетрясениями на Камчатке // Доклады Академии Наук. 2015. Т. 461. № 1. С. 88-92. Импакт-фактор РИНЦ 0,790. = Moroz Y.F., Moroz T.A. Relationship between anomalous changes in magnetotelluric impedance and strong earthquakes in Kamchatka // Doklady Earth Sciences. 2015. Т. 461. № 1 С. 260-264. DOI: 10.1134/S1028334X15030058. Impact Factor 0,460 (2015). Входит в Web of Science, Scopus; Мороз Ю. Ф., Мороз Т. А., Логинов В. А. Глубинное строение района очага Олюторского землетрясения в Корякском нагорье по геофизическим данным // Вулканология и сейсмология. 2015. № 3 С. 52-65. DOI: 10.7868/S0203030615030037. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор РИНЦ 0,849. = Moroz Y.F., Moroz T.A., Loginov V.A. The Deep Structure of the Olyutorskii Earthquake Rupture Zone in the Koryak Upland: Geophysical Evidence // Journal of Volcanology and Seismology. 2015. Т. 9. № 3. С. 197-209. DOI: 10.1134/S0742046315030033. Входит в Web of Science, Scopus. Impact Factor 0,649 (2015).

- Впервые по данным магнитотеллурического зондирования и притяжения другой геолого-геофизической информации разработана глубинная геоэлектрическая модель Восточного побережья Северной Камчатки. В литосфере выявлен слой повышенной электропроводности, его кровля находится на глубинах 20-30 км. В районе Лесновско-Ватынского антиклинория она поднимается до глубины 15 км. Природа этого слоя связывается с наличием высокоминерализованных растворов, а также с электропроводящими сульфидными образованиями. Предполагается, что по разломам гидротермальные растворы и магматические расплавы из литосферного проводящего слоя проникают в приповерхностные части разреза и образуют рудные узлы. Это подтверждается рудопроявлениями цветных и благородных металлов в районе Лесновско-Ватынского антиклинория и Ильпинского полуострова. Выявленные особенности в структуре электропроводности литосферы и размещении рудопроявлений цветных и благородных металлов на поверхности представляют повышенный интерес для разработки критериев прогноза рудных месторождений (Мороз Ю.Ф., Самойлова О.М., Мороз Т.А. Глубинная электропроводность Восточного побережья Северной Камчатки // Вулканология и сейсмология. 2015. № 2. С. 65-80. DOI: 10.7868/S0203030615020066. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор РИНЦ 0,849. = Moroz Y.F., Samoilova O.M., Moroz T.A. Electric conductivity at depth: The southern coast of north Kamchatka // Journal of Volcanology and Seismology. 2015. Т. 9. № 2. С.125-139. DOI:10.1134/S0742046315020062. Impact Factor 0,649 (2015). Входит в Web of Science, Scopus).

- Впервые обнаружено, что увеличение объемной активности радона и торона в поверхностном слое грунта сопровождается уменьшением атмосферного электрического поля у поверхности земли и одновременным увеличением высокочастотной геоакустической эмиссии. Наиболее вероятной причиной всех возмущений является увеличение скорости



растяжения приповерхностных осадочных пород в пункте наблюдений при сейсмотектоническом процессе. При этом увеличивается концентрация радона и торона в грунте, и возникают акустические сигналы, а более сильное поступление эманаций в воздух сопровождается известным в атмосферном электричестве появлением отрицательного объемного электрического заряда и уменьшением электрического поля. Совместное возмущение эманационного, атмосферного, электрического и геоакустического полей перед землетрясением при наличии в пункте наблюдений приповерхностных осадочных пород и их растяжении можно рассматривать как комплексный краткосрочный предвестник землетрясения. (Руленко О.П., Марапулец Ю.В., Кузьмин Ю.Д. О причине одновременного появления возмущений атмосферного электрического поля и высокочастотной геоакустической эмиссии при сейсмотектоническом процессе // Доклады Академии наук. 2015. Т. 461 № 3. С. 333–337. Импакт-фактор РИНЦ 0,790. = Rulenko O.P., Marapulets Y.V., Kuzmin Y.D. The reason for synchronous disturbances in the atmospheric electric field and high-frequency geoacoustic emission during the seismotectonic process // Doklady Earth Sciences. 2015. T. 461. № 1. С. 307-311. DOI: 10.1134/S1028334X15030228. Impact Factor 0,460 (2015). Входит в Web of Science, Scopus, РИНЦ; Руленко О.П., Марапулец Ю.В., Мищенко М.А. Анализ проявления связи между высокочастотной геоакустической эмиссией и электрическим полем в атмосфере у поверхности земли // Вулканология и сейсмология. 2014. № 3. С. 53–64. DOI: 10.7868/S0203030614030055. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор РИНЦ 0,849. = Rulenko O.P., Marapulets Y.V., Mishchenko M.A. An analysis of the relationships between high-frequency geoacoustic emissions and the electrical field in the atmosphere near the ground surface // Journal of Volcanology and Seismology. 2014. T. 8. № 3. С. 183-193. DOI: 10.1134/S0742046314030051. Impact Factor 0,411 (2014). Входит в Web of Science, Scopus).

По направлению 78 «Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий».

- Изучение свойств и параметров сейсмических волн, излучаемых очагами субдукционных землетрясений. 1) Проведено систематическое обобщение свойств излучения очагов землетрясений, включая сильнейшие субдукционные землетрясения. Отмечено, что данный набор свойств может указывать на фрактальную структуру бегущего по поверхности разлома фронта разрыва. Разработан алгоритм для моделирования бегущего разрыва с фрактальной геометрией. Полученные результаты составят основу для прогнозирования сильных движений грунта при сильных землетрясениях. 2) Изучен скейлинг характерных частот очаговых спектров землетрясений Камчатки. Скейлинг совокупностей очагов землетрясений дает ключевую информацию о физике очагового процесса землетрясения. Определены характерные частоты (корнер-частоты) очаговых спектров более 400 землетрясений Камчатки. Результат важен для уверенного прогноза очаговых спектров в задачах оценки сейсмической опасности. (Gusev A.A. High-Frequency Radiation from an Earthquake Fault: A Review and a Hypothesis of Fractal Rupture Front Geometry // Pure and



Applied Geophysics, 2013. V. 170. P. 65-93. DOI 10.1007/s00024-012-0455-y. Импакт-фактор 1,617 (2013). Входит в Web of Science, Scopus; Gusev A.A. Doubly Stochastic Earthquake Source Model: "Omega-Square" Spectrum and Low High-Frequency Directivity Revealed by Numerical Experiments // Pure and Applied Geophysics. 2014. Т. 171. № 10. С. 2581-2599. DOI: 10.1007/s00024-013-0764-9. Импакт-фактор 1,854 (2014). Входит в Web of Science, Scopus; Гусев А.А., Гусева Е.М. Скейлинговые свойства характерных частот очаговых спектров землетрясений Камчатки // Доклады Академии наук. 2014. Т. 458. № 1. С. 88–91. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор РИНЦ 0,790; = Gusev A.A., Guseva E.M. Scaling properties of corner frequencies of Kamchatka earthquakes // Doklady Earth Sciences. 2014. Т. 458. № 1. С. 1112-1115. DOI: 10.1134/S1028334X14090062. Импакт-фактор 0,518 (2014). Входит в Web of Science, Scopus.

- По результатам долгосрочного сейсмического прогноза (ДССП) наивысшая сейсмическая опасность землетрясений с  $M \geq 7.7$  в Курило-Камчатской сейсмогенной зоне сохраняется в районе г. Петропавловск-Камчатский. Общая вероятность возникновения сотрясений силой 7-9 баллов здесь в ближайшее пятилетие - 42.0%. Вероятность 9-ти балльного землетрясения и катастрофических последствий при этом - около 13%. Дополнительные данные получены при рассмотрении особенностей сейсмичности Курило-Камчатской дуги в 2008-2013 гг. – в период глубоких сильнейших землетрясений под Охотским морем. Эти данные подтверждают указанный прогноз и необходимость неотложных государственных мер по повышению сейсмобезопасности в Камчатском крае и Сахалинской области. (Федотов С.А., Соломатин А.В. Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги на IX 2013 – VIII 2018 гг.; особенности сейсмичности дуги в период предшествовавших глубоких охотоморских землетрясений 2008, 2012 и 2013 гг. с  $M = 7.7, 7.7$  и  $8.3$  // Вулканология и сейсмология. 2015. № 2. С. 3-19. DOI: 10.7868/S0203030615020029. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор 0,849. ==Fedotov S.A., Solomatin A.V. The long-term earthquake forecast for the Kuril-Kamchatka island arc for the September 2013 to August 2018 period; the seismicity of the arc during preceding deep-focus earthquakes in the sea of Okhotsk (in 2008, 2012, and 2013 at  $M=7.7, 7.7$ , and  $8.3$ ) // Journal of Volcanology and Seismology. 2015. Т. 9. № 2. С. 65-80. DOI: 10.1134/S0742046315020025. Входит в Web of Science, Scopus. Импакт-фактор 0,649 (2015).

- Разработана физическая основа нового метода геофизического мониторинга напряженно-деформированного состояния геосреды, перспективного для среднесрочного и краткосрочного прогноза сильных землетрясений. Метод базируется на анализе данных непрерывных скважинных комплексных измерений: откликов геоакустической эмиссии (ГАЭ) на электромагнитное воздействие, данных мониторинга удельного сопротивления околоскважинного объема пород по измерениям с подземными электрическими антеннами, а также данных гидрогеохимических и гидрогеодинамических измерений. Эффективность метода подтверждена, в том числе, успешным прогнозом сильного землетрясения с магнитудой  $MW=6.9$ , произошедшего 28 февраля 2013 г. у южной оконечности Камчатки.



Представленный новый подход к комплексному геофизическому мониторингу напряженно-деформированного состояния геосреды с 2015 г. внедрен в систему среднесрочного и краткосрочного прогноза землетрясений, опасных для района г. Петропавловска – Камчатского. С этого года в ИВиС ДВО РАН успешно функционирует служба оперативной обработки данных, поступающих по каналам телеметрии с измерительных пунктов сети скважинных измерений Петропавловск – Камчатского геодинамического полигона. (Гаврилов В.А., Пантелеев И.А., Рябинин Г.В. Физическая основа эффектов электромагнитного воздействия на интенсивность геоакустических процессов // Физика Земли. 2014. № 1. С. 89-103. Входит в РИНЦ. DOI: 10.7868/S0002333714010049.= Gavrilov V.A., Panteleev I.A., Ryabinin G.V. The physical basis of the effects caused by electromagnetic forcing in the intensity of geoacoustic processes // Izvestiya-Physics of the Solid Earth. 2014. Т. 50. № 1. С. 87-101. DOI: 10.1134/S1069351314010042. Impact Factor 0,560. Входит в Web of Science, Scopus).

**13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

Информация не предоставлена

**14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год**

Перечень наиболее значимых публикаций в 2013-2015 гг.

Shapiro N. M.; Koulakov I. Probing the underbelly of a supervolcano // Science. 2015. Т. 348. Вып. 6236. С. 758-759. DOI:10.1126/science.aab1828. Импакт-фактор 34,664. Входит в Web of Science, Scopus;

Gusev A.A. Doubly Stochastic Earthquake Source Model: "Omega-Square" Spectrum and Low High-Frequency Directivity Revealed by Numerical Experiments // Pure and Applied Geophysics. 2014. Т. 171. № 10. С. 2581-2599. DOI: 10.1007/s00024-013-0764-9. Импакт-фактор 1,854 (2014). Входит в Web of Science, Scopus;

Gusev A.A. High-Frequency Radiation from an Earthquake Fault: A Review and a Hypothesis of Fractal Rupture Front Geometry // Pure and Applied Geophysics, 2013. V. 170. P. 65-93. DOI 10.1007/s00024-012-0455-y. Импакт-фактор 1,617 (2013) Входит в Web of Science, Scopus;

Vikulin A.V., Tveritina T.Yu., Ivanchin A.G. Wave moment geodynamics // Acta Geophysica, 2013. vol. 61, № 2, P. 245-263. DOI: 10.2478/s11600-012-0079-8. Импакт-фактор 0,91. Входит в Web of Science, Scopus;

Гордеев Е.И., Фирстов П.П., Куличков С.Н., Махмудов Е.Р. Инфразвуковые волны от извержений вулканов Камчатки // Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана. 2013. Т. 49. № 4. С. 456-468. DOI: 10.7868/S0002351513030085. Входит в РИНЦ.



Импакт-фактор РИНЦ 1,203. = Gordeev E.I., Firstov P.P., Kulichkov S.N., Makhmudov E.R. Infrasonic Waves from Volcanic Eruptions on the Kamchatka Peninsula // *Izvestiya. Atmospheric and Oceanic Physics*, 2013. Vol. 49. No. 4. P. 420–431. DOI: 10.1134/S0001433813030080  
Импакт-фактор 0,728 (2013). Входит в Web of Science, Scopus;

Мороз Ю.Ф., Самойлова О.М., Мороз Т.А. Глубинная электропроводность Восточного побережья Северной Камчатки // *Вулканонология и сейсмология*. 2015. № 2. С. 65-80. DOI: 10.7868/S0203030615020066. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор РИНЦ 0,849. = Moroz Y.F., Samoilova O.M., Moroz T.A. Electric conductivity at depth: The southern coast of north Kamchatka // *Journal of Volcanology and Seismology*. 2015. Т. 9 № 2 С. 125-139. DOI: 10.1134/S0742046315020062. Impact Factor 0,649 (2015). Входит в Web of Science, Scopus;

Руленко О.П., Марапулец Ю.В., Кузьмин Ю.Д. О причине одновременного появления возмущений атмосферного электрического поля и высокочастотной геоакустической эмиссии при сеймотектоническом процессе // *Доклады Академии наук*. 2015. Т. 461. № 3. С. 333–337. Импакт-фактор РИНЦ 0,790 = Rulenko O.P., Marapulets Y.V., Kuzmin Y.D. The reason for synchronous disturbances in the atmospheric electric field and high-frequency geoaoustic emission during the seismotectonic process // *Doklady Earth Sciences*. 2015. Т. 461. № 1. С. 307-311. DOI: 10.1134/S1028334X15030228. Impact Factor 0,460 (2015). Входит в Web of Science, Scopus, РИНЦ;

Гаврилов В.А., Пантелеев И.А., Рябинин Г.В. Физическая основа эффектов электромагнитного воздействия на интенсивность геоакустических процессов // *Физика Земли*. 2014. № 1. С. 89-103. Входит в РИНЦ. DOI: 10.7868/S0002333714010049. = Gavrilov V.A., Panteleev I.A., Ryabinin G.V. The physical basis of the effects caused by electromagnetic forcing in the intensity of geoaoustic processes // *Izvestiya-Physics of the Solid Earth*. 2014. Т. 50. № 1. С. 87-101. DOI: 10.1134/S1069351314010042. Impact Factor 0,560. Входит в Web of Science, Scopus.

Федотов С.А., Славина Л.Б., Сеньюков С.Л., Кучай М.С. Сейсмические процессы и перемещение магм, происходившие при Большом трещинном Толбачинском извержении 1975-1976 гг. и Трещинном Толбачинском извержении 2012-2013 гг. (п-ов Камчатка) // *Геофизические процессы и биосфера*. 2014. Т. 13. № 3. С. 67-92. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор 0,405 = Fedotov S.A., Slavina L.B., Senyukov S.L., Kuchay M.S. Seismic processes and migration of magma during the Great Tolbachik Fissure Eruption of 1975-1976 and Tolbachik Fissure Eruption of 2012-2013, Kamchatka Peninsula // *Izvestiya. Atmospheric and Oceanic Physics*. 2015. Т. 51. № 7 С. 667-687. DOI: 10.1134/S000143381507004X. Входит в Web of Science, Scopus. Impact Factor 0,500 (2015).

Федотов С.А., Соломатин А.В. Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги на IX 2013 – VIII 2018 гг.; особенности сейсмичности дуги в период предшествовавших глубоких охотоморских землетрясений 2008, 2012 и 2013 гг. с  $M = 7.7, 7.7$  и  $8.3$  // *Вулканонология и сейсмология*. 2015. № 2. С. 3-19. DOI: 10.7868/S0203030615020029. Входит в РИНЦ. Импакт-фактор 0,849 = Fedotov S.A., Solomatin A.V. The long-term



earthquake forecast for the Kuril-Kamchatka island arc for the September 2013 to August 2018 period; the seismicity of the arc during preceding deep-focus earthquakes in the sea of Okhotsk (in 2008, 2012, and 2013 at  $M=7.7$ ,  $7.7$ , and  $8.3$ ) // *Journal of Volcanology and Seismology*. 2015. Т. 9. № 2. С. 65-80. DOI: 10.1134/S0742046315020025. Входит в Web of Science, Scopus. Импакт-фактор 0,649 (2015).

Перечень наиболее значимых монографий в 2013-2015 гг.

Селиверстов Н.И. Подводные морфоструктуры Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН. 2013. 162 с. 0,100 тыс. экз. ISBN 978-5-9022424-10-9

Родников А.Г., Забаринская Л.П., Рашидов В.А., Сергеева Н.А. Геодинамические модели глубинного строения регионов природных катастроф активных континентальных окраин. Москва: Научный мир. 2014. 172 с. 0,250 тыс. экз. ISBN 978-5-91522-392-8

Природная среда Камчатки. Материалы XII региональной молодежной конференции 16 апреля 2013 г. Отв. редактор д.г.-м.н. Н.И.Селиверстов. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН. 2013. 164 с. 0,100 тыс. экз. ISBN 978-5-902-424-12-3

Природная среда Камчатки. Материалы XIII региональной молодежной конференции 15 апреля 2014 г. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН. 2014. 158 с. ISBN 978-5-902-424-17-8

Исследования в области наук о Земле. Материалы XI региональной молодежной научной конференции. 26 ноября 2013 г. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН. 2013. 176 с. ISBN 978-5-902424-14-7

**15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие**

В 2013-2015 гг. велись исследования по 11 грантам: 1 гранту РНФ и 10 грантам РФФИ. Проект РНФ № 14-47-00002 «Геофизические исследования землетрясений и вулканов в Камчатской зоне субдукции». Руководитель – Шапиро Н.М. Срок выполнения: 2014 – 2016 гг. Объем финансирования - 30 000 000 руб.

Грант РФФИ № 11-05-00602-а «Комплексное изучение строения корней вулканов и вулканических центров, механизма их деятельности методами вулканологии, геофизики и математического моделирования», руководитель академик Федотов С.А. Срок выполнения: 2011 – 2013 гг. Объем финансирования - 1 390 000 руб.

Грант РФФИ № 15-05-02955 «Комплексные геолого-геофизические исследования подводного вулканизма северной части Курильской островной дуги». Руководитель - к.т.н. Рашидов В.А. Срок выполнения: 2015 – 2017 гг. Объем финансирования – 1 350 000 руб. (за 2 года)



Грант РФФИ № 14-05-92108 ЯФ «Геофизические наблюдения и моделирование прогноза извержения вулкана», руководитель академик Гордеев Е.И. Срок выполнения: 2014 – 2015 гг. Объем финансирования -1 200 000 руб.

Грант РФФИ № 12-05-00670-а «Исследование эффекта модулирующего воздействия внешнего электромагнитного излучения на уровень геоакустической эмиссии горных пород в условиях их естественного залегания», руководитель к.т.н Гаврилов В.А. Срок выполнения: 2012 – 2014 гг. Объем финансирования -1 095 000 руб.

Грант РФФИ № 12-05-00712-а: «Сейсмо- и цунамигенерирующий потенциал северной краевой части Камчатской зоны субдукции», руководитель к.г.н. Пинегина Т.К. Срок выполнения: 2012 – 2014 гг. Объем финансирования -1 065 000 руб.

Грант РФФИ № 15-05-02651 «Изучение голоценовых косейсмических деформаций побережья Авачинского залива (Камчатка) с целью оценки повторяемости субдукционных мегаземлетрясений (М ~9)». Руководитель - Пинегина Т.К. Срок выполнения: 2015 – 2017 гг. Объем финансирования - 880 000 руб. (за 2 года).

Грант РФФИ № 12-05-00156-а «Применение современных интерпретационных геофизических технологий для изучения подводных вулканов Охотоморского склона Курильской островной дуги», руководитель к.т.н. Рашидов В.А. Срок выполнения: 2012 – 2014 гг. Объем финансирования – 1 065 000руб.

Грант РФФИ № 15-05-08790-а «Исследование физических механизмов влияния электрокинетических процессов на характеристики геоакустической эмиссии». Руководитель -к.т.н Гаврилов В.А. Срок выполнения: 2015 – 2017 гг. Объем финансирования– 990 000 руб. (за 2 года).

Грант РФФИ № 12-05-31357мол\_а «Исследование глубинного строения земной коры в зонах современного вулканизма методом низкочастотного микросейсмического зондирования на примере Авачинского вулкана (Камчатка)», руководитель Абкадыров И.Ф. Срок выполнения: 2012 – 2013 гг. Объем финансирования – 700 000 руб.

**16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

Информация не предоставлена

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований**





## **17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год**

В 2013-2015 гг. велись работы в рамках ФЦП "Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года". Номер ФЦП из перечня федеральных целевых программ, предусмотренных к финансированию из федерального бюджета на 2013 год – 37. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 марта 2011 г. № 534-р. Срок действия – 2011-2015 гг. Государственные заказчики: МЧС России - координатор, Рослесхоз, Минобрнауки России, Ространснадзор, Росгидромет, МЧС России, Ростехнадзор. Объем работ – 5300 000 руб:

1) Проект «Научно-методическое обеспечение создания первой очереди системы комплексного мониторинга вулканов Дальневосточного региона с разработкой и внедрением технологий автоматизированной оценки их активности». Заказчик - Учреждение Российской академии наук Геофизическая служба РАН. Объем работ– 3300000 руб. Результаты: – в 2014 г. завершена разработка и сборка двух автоматических станций дистанционного измерения вулканогенного диоксида серы. Измерение эмиссии вулканических газов является важным диагностическим фактором в системе наблюдений за активностью вулканов. Это даёт возможность прогнозировать извержения и решать задачи пространственно-временного мониторинга содержания вулканогенного газа в атмосфере. Современные методы исследований позволяют производить подобный мониторинг на значительном удалении от вулканических построек, тем самым обеспечивая безопасность исследователей и сохранность оборудования. – Завершена разработка и сборка двух опытных образцов автоматической наземной станции дистанционного измерения вулканогенного диоксида серы. Измерения проводятся в ультрафиолетовом диапазоне на основе принципа дифференциальной оптической абсорбционной спектроскопии (ДОАС).

2) Проект «Разработка эффективных технологий среднесрочного прогноза и оперативного контроля за потенциальными очагами сильных землетрясений в Камчатском регионе на основе комплексных геофизических измерений» (отв. исполнитель к.т.н. В.А. Гаврилов). Заказчик - Учреждение Российской академии наук Геофизическая служба РАН. Объем работ – 2 000 000 руб. Результаты: Сделана оценка эффективности сейсмопрогностических методов и алгоритмов определения параметров сильного землетрясения, базирующихся на данных синхронных скважинных геоакустических и электромагнитных измерений, данных электромагнитных измерений с подземными и наземными антеннами, а также данных комплексных скважинных геофизических измерений. Представлены результаты, связанные с разработкой программного обеспечения для метода мониторинга напряженно – деформированного состояния геосреды и вероятностной оценки параметров ожидаемого землетрясения на основе данных синхронных скважинных геоакустических и электромаг-



нитных измерений. Приведены результаты опробования и оценки эффективности указанного метода, а также метода, базирующегося на данных комплексных скважинных измерений. Использование указанных методов мониторинга позволило в режиме реального времени сделать успешный прогноз землетрясения с магнитудой  $M=6.9$ , произошедшего 28 февраля 2013 г. у южной оконечности Камчатки на эпицентральной дистанции 251 км.

### **Внедренческий потенциал научной организации**

#### **18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований**

Информация не предоставлена

#### **19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год**

Информация не предоставлена

### **ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ**

#### **Экспертная деятельность научных организаций**

#### **20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами**

В 2015 г. были представлены экспертные заключения: 1) Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги на IV 2015–III 2020 гг. (по оценкам на IV 2015 г.).

2) Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги на IX 2015–VIII 2020 гг. (по оценкам на IX 2015 г.).

На основании представленных долгосрочных сейсмических прогнозов Президент РФ В.В. Путин 13.05.2015 г. дал поручение о выделении Камчатскому краю на обеспечение сейсмобезопасности субсидий из федерального бюджета.

#### **Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций**

#### **21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год**



НИОКР «Разработка эффективных технологий среднесрочного прогноза и оперативного контроля за потенциальными очагами сильных землетрясений в Камчатском регионе на основе комплексных геофизических измерений». Договор с Геофизической службой РАН (г. Обнинск) №7-1/2011 от 25.11.2011 г. Срок выполнения работ – 25.11.2011 г. по 20.11.2015 г. Ответственный исполнитель - вед.н. с. к.т.н. Гаврилов В.А. Цель - создание технологий прогноза землетрясений. Область применения – оценка сейсмоопасности.

НИОКР «Научно-методическое обеспечение создания первой очереди системы комплексного мониторинга вулканов Дальневосточного региона с разработкой и внедрением технологий автоматизированной оценки их активности». Договор №74-ОК /11-8 ИВиС от 24.11.2011 г. с Геофизической службой РАН, Камчатским филиалом (КФ ГС РАН), г. Петропавловск-Камчатский. Срок выполнения работ – 24.11.2011 г. по 20.11.2015 г. Цель - создание системы комплексного мониторинга вулканов. Область применения – оценка вулканоопасности.

**Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)**

**22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно**

В ИВиС ДВО РАН трудятся ведущие в России специалисты в вулканологии, которые хорошо известны в России и за рубежом. В Институте работают академик РАН С.А. Федотов и академик РАН Е.И. Гордеев. В числе первых десяти дальневосточных профессоров РАН есть сотрудник Института – доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Пинегина Татьяна Константиновна. Звание «Профессор РАН» учредили осенью 2015 года. Его присуждают ученым, осуществляющим научную (научно-исследовательскую) и (или) научно-образовательную деятельность в научных организациях и образовательных организациях высшего образования за научные достижения национального и (или) международного уровня, а также за активное участие в реализации основных задач и функций РАН.

В 2014 году Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга и Университет Аляски стали победителями национальной премии «Хрустальный компас» в номинации «Просвещение» за проведение Международной полевой вулканологической школы «Мутновская». Полевая школа «Мутновская» проводится на протяжении 15 лет Институтом вулканологии и сейсмологии ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский) совместно с Камчатским государственным университетом им. Витуса Беринга (г. Петропавловск-Камчатский) и Университетом Аляски (г. Фэрбенкс, США).



Концепция школы предусматривает совместную научно-исследовательскую деятельность российских молодых ученых и их зарубежных коллег. Работа школы строится по принципу проведения геологических экскурсий, сопровождающихся лекциями и экспериментальными работами, по времени занимает от 12 до 14 дней. Заканчивается школа двухдневной конференцией. Школа проводится ежегодно, в первой половине августа. Традиционным местом проведения Школы являются активные вулканы Мутновский и Горелый.

В Школе приняло участие более 400 человек: студентов, аспирантов, молодых исследователей из различных регионов России и других стран мира (США, Франция, Англия, Бельгия, Италия, Канада, Малайзия, Польша, Австралия, Турция, Германия и пр.).

ФИО руководителя \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_



057554