

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики Российской
академии наук
(ИТПЗ РАН)**

Отчет по основной референтной группе 13 Физика океана и атмосферы, геофизика

Дата формирования отчета: **19.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские 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

Лаборатория 1 Теории прогноза землетрясений

Научная специализация: развитие теории прогноза землетрясений (исследование развития процессов неустойчивости в литосфере, приводящих к землетрясениям и медленным разрушительным движениям; создание алгоритмов прогноза землетрясений и их испытание путем прогноза вперед; создание методов для выбора оптимальных сценариев реагирования на прогнозы землетрясений; методология оценки сейсмического риска в терминах вероятностного распределения ущерба для населения и экономики).

Лаборатория 2 Регистрации и интерпретации волновых полей

Научная специализация: построение моделей очагов современных землетрясений и разработка методов решения обратных задач геофизики и сейсмологии (анализ устойчивости определения параметров очагов землетрясений и оценка ошибок их определения по записям поверхностных волн, формирование унифицированной библиотеки сейсмических шумов сильных источников антропогенного шума).

Лаборатория 3 Математических проблем нелинейной динамики



057312

Научная специализация: создание математических методов исследования хаотических процессов (аналитические и численные методы анализа хаотических систем; симптомы и сценарии развития неустойчивости; оценка вероятности экстремальных событий).

Лаборатория 4 Геодинамики

Научная специализация: морфоструктурное районирование, построение глобальных и региональных моделей структуры и динамики Земли (блоковые модели литосферы; модели формирования и эволюция осадочных бассейнов; модели магнитного динамо; изучение полей деформаций и напряжений; интегральная оценка неустойчивости систем разломов).

Группа системного обеспечения

Техническая специализация: обслуживание персональных ЭВМ института и локальной компьютерной сети.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Все научные сотрудники института обеспечены современными персональными ЭВМ, которые связаны в локальную сеть. Имеется выход в сеть Интернет через высокоскоростной оптоволоконный канал связи.

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

Информация не предоставлена

8. Стратегическое развитие научной организации

Информация не предоставлена

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

В 2013 г. в ИТПЗ РАН выполнялся совместный проект с Национальным институтом геофизических исследований (Хадарабад, Индия) «Моделирование блоковой динамики рифтовой зоны Кач, Гуджарат, Индия» (Проект № 12-05-92699-ИНД_а, совместно финансировавшийся РФФИ и Департаментом науки и технологии Правительства Индии).

Вклад ИТПЗ РАН в реализацию проекта: разработана модель блоковой структуры региона, на основе которой выполнена серия численных экспериментов для анализа пространственного распределения землетрясений, распределения Гутенберга-Рихтера и механизмов очагов землетрясений в зависимости от ориентации внешних тектонических сил, прилагаемых к границам блоковой структуры. Выполнено распознавание мест возможного возникновения землетрясений с магнитудой $M \geq 5.0$.

В 2013-2014 гг. в ИТПЗ РАН выполнялся совместный проект с Факультетом гражданского строительства Харбинского Политехнического Института (Харбин, Китай) «Долгосрочный прогноз землетрясений для сейсмического районирования» (Проект № 13-05-91167-ГФЕН_а, совместно финансировавшийся РФФИ и Государственным фондом естественных наук Китая).

Вклад ИТПЗ РАН в реализацию проекта: определены в двух районах исследований тектонически-нестабильные морфоструктурные узлы, где возможны землетрясения разной силы; получена оценка повторяемости великих, значительных и сильных землетрясений и связанных с ними рисков для населения и основных городов; разработана схема мониторинга сейсмичности двух районов с помощью разработанных в ИТПЗ РАН алгоритмов среднесрочного прогноза землетрясений для оценки сейсмической опасности и районирования.

В 2014-2015 гг. в ИТПЗ РАН выполнялся совместный проект с Центром математического и компьютерного моделирования (CSIR, Бангалор, Индия) «Диагностика повышенной сейсмической опасности в Гималаях и на прилегающих территориях» (Проект № 14-05-92691-ИНД_а, совместно финансировавшийся РФФИ и Департаментом науки и технологии Правительства Индии).



Вклад ИТПЗ РАН в реализацию проекта: автоматизирована схема регулярного использования алгоритмов долго- и среднесрочного прогноза землетрясений для мониторинга сейсмической опасности на территории Гималаев и прилегающих районах; разработаны алгоритмы ГИС для картирования локальных оценок Общего закона подобия для землетрясений и параметров сейсмической опасности и риска; с учетом мониторинга фоновых землетрясений построены актуальные карты сейсмической опасности, как для всей территории исследования, так и для отдельных выделенных индийскими партнерами территорий, например, для территории штата Гуджарат; оценена повторяемость великих, значительных и сильных землетрясений для 13 крупнейших городов на территории Индии, с учетом различной степени уязвимости населения проведена оценка сейсмических рисков для этих городов.

В 2015 г. в ИТПЗ РАН выполнялся совместный проект с Национальным институтом геофизических исследований (Хадарабад, Индия) «Моделирование блоковой динамики фронтальной дуги Гималаев, Индия» (Проект № 15-55-45005-ИНД_а, совместно финансировавшийся РФФИ и Департаментом науки и технологии Правительства Индии).

Вклад ИТПЗ РАН в реализацию проекта: начато моделирование мест возможного возникновения сильнейших землетрясений, их максимальной магнитуды и периодов повторяемости на различных сегментах Гималайского сейсмоактивного пояса на основе реальной геометрии блоковой структуры региона; выполнена модификация схемы морфоструктурного районирования Гималаев для решения задачи распознавания мест возможного возникновения сильных землетрясений с магнитудой $M \geq 6.5$ и $M \geq 7.0$; предложены новые подходы к расчету рисков (в частности, для населения), учитывающих уязвимость объектов риска, а также объективные меры сравнения модельных расчетов сейсмической опасности с реальными наблюдаемыми параметрами зарегистрированных землетрясений.

В 2015 г. в ИТПЗ РАН выполнялся совместный проект с Институтом геофизики Вьетнамской академии наук и технологий (Ханой, Вьетнам) «Феноменологические и математические подходы для оценки сейсмической опасности Вьетнамского региона» (Проект № 15-55-54016-Вьет_а, совместно финансировавшийся РФФИ и Вьетнамской академией наук и технологий).

Вклад ИТПЗ РАН в реализацию проекта: составлена карта блокового строения региона Туан Гао в северном Вьетнаме, на основе которой методами распознавания образов определены места возможного возникновения землетрясений с магнитудой $M \geq 5$.

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

Направление 70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы

Разработан и реализован в виде компьютерного алгоритма новый метод статистического анализа непараметрических данных, который удобно применять к исследованию статистических свойств вековых геомагнитных вариаций. Его применение к новым, достаточно точным палеомагнитным коллекциям позволило статистически достоверно показать, что только одна из числа общепринятых моделей геодинамо адекватно описывает поведение магнитного поля в эпоху Брюнес.

Объяснены причины, по которым популярный метод тестовых полей для вычисления тензоров α -эффекта и вихревой магнитной диффузии для трехмерных гидромагнитных динамо при использовании недоусредненных величин (например, электродвижущей силы и магнитного поля, усредненных по одной или двум горизонтальным пространственным переменным) дает, как правило, неверные результаты. Подробно рассмотрены случаи течения-IV Г.О. Робертса и модифицированного течения Тейлора-Грина.

Разработана геодинамическая модель, позволяющая реконструкцию мантийных течений, наведенных Тихоокеанской и Филиппинской литосферными плитами с учетом фазовых превращений. Показано, восходящие верхне-мантийные потоки могли привести к прорыву горячего материала через погрузившиеся части литосферных плит, привести к растяжению литосферы, ее утончению и открытию Японского моря.

Хохлов А.В. Вековые геомагнитные вариации. Методы статистики палеомагнитных направлений в осадочных породах // Физика Земли, 2014, № 4. С.106-111.

Khokhlov, A., and G. Hulot, Probability uniformization and application to statistical palaeomagnetic field models and directional data. *Geophys. J. Int.*, 2013, 193, 1: 110-121, doi:10.1093/gji/ggs118.

Khokhlov, A., and V. Shcherbakov, Palaeointensity and Brunhes palaeomagnetic field models. *Geophys. J. Int.*, 2015, 202, 2: 1419-1428, doi:10.1093/gji/ggv236.

Chertovskih, R., and V. Zheligovsky, Large-scale weakly nonlinear perturbations of convective magnetic dynamos in a rotating layer. *Physica D - Nonlinear Phenomena*, 2015, 313, 1 December 2015: 99-116, doi:10.1016/j.physd.2015.09.012.

Ismail-Zadeh, A., S. Honda, and I. Tsepelev, Linking mantle upwelling with the lithosphere descent and the Japan Sea evolution: a hypothesis. *Sci. Rep.: Nature PG*, 2013, 3: 1137, doi:10.1038/srep01137.

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



Впервые разработан метод комбинирования принципиально разных типов прогноза землетрясений, позволяющий динамически оценивать меняющуюся сейсмическую опасность с учетом долговременных геофизических полей. Метод применим для комбинирования прогнозов двух следующих типов: 1) оценка вероятности землетрясения в данной точке пространства-времени; 2) выявление областей и периодов повышенной (но неизвестной) вероятности. К первому типу относятся также и долговременные оценки сейсмической опасности, ко второму – любые предвестники землетрясений. Достоверность комбинированного прогноза превосходит достоверность каждого из исходных прогнозов

Разработан новый подход к оценке сейсмической опасности, основанный на создании стохастических каталогов землетрясений значительной общей временной протяженностью из каталогов наблюдаемой и модельной сейсмичности и вычислении пиковых грунтовых ускорений для каждого события. Подход применен к Тибет-Гималайскому региону. Модельная сейсмичность получена из моделирования динамики блоковой структуры региона. Сравнение полученной оценки сейсмической опасности с картами Глобальной программы оценки сейсмической опасности (GSHAP) показывает, что она адекватнее предсказывает пиковые грунтовые ускорения (например, в районе Сичуана, где произошло сильное землетрясение в 2008 г.).

В 2013-2015 гг. продолжен эксперимент по прогнозу в реальном времени сильнейших (с магнитудой $M \geq 8,0$ и с магнитудой $M \geq 7,5$) землетрясений мира с помощью среднесрочного алгоритма M8. Выполнен анализ результатов этого многолетнего эксперимента, который показал статистическую значимость результатов прогноза: вероятность получения прогноза такого или лучшего качества случайным образом не превосходит 0.003.

Sokolov, V., and A. Ismail-Zadeh, Seismic hazard from instrumentally recorded, historical and simulated earthquakes: Application to the Tibet-Himalayan region. *Tectonophysics*, 2015, 657, 30 August 2015: 187-204, doi:10.1016/j.tecto.2015.07.004.

Shebalin, P.N., C. Narteau, J.D. Zecher, and M. Holschneider, Combining earthquake forecasts using differential probability gains. *Earth, Planets and Space*, 2014, 66, Article Number 37, doi:10.1186/1880-5981-66-37 (published online 23 May 2014).

Кособоков В.Г., Соловьев А.А. Об оценке результатов тестирования алгоритмов прогноза землетрясений // ДАН, 2015, т.460, № 6. С.710-712, doi:10.7868/S0869565215060213.

Kossobokov, V.G. Earthquake prediction: 20 years of global experiment. *Natural Hazards*, 2013, 69: 1155-1177, doi:10.1007/s11069-012-0198-1.

Kossobokov, V.G., A. Peresan, and G.F. Panza, On operational earthquake forecast and prediction problems. *Seism. Res. Lett.*, 2015, 86, 2AA: 287-290, doi:10.1785/0220140202.

Направление 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)



Создана новая методология и реализующая ее компьютерная программа для спектрального, спектрально-временного и поляризованного анализа широкополосных сейсмических записей, которая допускает разнообразные форматы входных данных и автоматический пакетный режим обработки произвольного числа трехкомпонентных сейсмограмм, записанных разнообразными приборами с произвольными частотными характеристиками. Независимо от типа входных данных могут быть рассчитаны спектральные и другие характеристики для скоростей, ускорений и любых других производных смещений. Программа внедрена в работу Сахалинского и Камчатского филиалов Геофизической службы РАН.

Выполнен анализ полученных ранее результатов численного моделирования динамики блоковых структур и сейсмичности для ряда сейсмоактивных регионов, который показал эффективность численного моделирования в качестве инструмента для исследования динамики блоков и разломов и ее связи с сейсмичностью. Разработана блоковая модель региона Качи (Индия) на основе региональной морфоструктурной схемы и карты разломов и проведено численное моделирование региональной сейсмичности и геодинамики. Результаты моделирования подтверждают, что основной движущей тектонической силой является сжатие с главной осью направленной на северо-запад. При этом направлении сжатия модель воспроизводит региональное пространственное распределение эпицентров, параметры закона повторяемости, типичные механизмы очагов и локализацию сильнейших землетрясений на разломах Аллач-Бунд и Северный Вагад, где были зарегистрированы землетрясения с Магнитудой 7.7 в 1819 и 2001 гг. Результаты моделирования также показывают, что региональная сейсмичность является результатом динамики всей системы тектонических блоков, а не отдельных разломов.

В среде ГИС (на платформе ARC/INFO 10) создана база данных, которая включает информацию о выполненных ранее исследованиях по морфоструктурному районированию сейсмоактивных регионов и распознаванию в них мест возможного возникновения сильных землетрясений. В рамках создания базы данных выполнено распознавание мест возможного возникновения сильных (с магнитудой $M \geq 6.0$) землетрясений в пределах Кавказа и в регионе Копет-Даг. С помощью созданной базы данных выполнена проверка определения мест возможного возникновения сильных землетрясений с помощью алгоритмов распознавания образов, которое было сделано для включенных в базу данных регионов мира с различным уровнем сейсмической активности и, соответственно, с различными магнитудными порогами, определяющими сильные землетрясения. Проверка выполнена на основе данных Национального центра информации о землетрясениях США (NEIC) по состоянию на 1 августа 2012 г. В каждом из рассмотренных регионов анализировалось положение эпицентров сильных землетрясений, произошедших в регионе после опубликования соответствующего результата. Всего оказалось 86 таких землетрясений. Эпицентры 71-го из них (83%) расположены в распознанных местах их возможного возникновения. При этом 22 из них произошли в местах, где на момент публикации результата распозна-



вания не были известны сильные землетрясения. Выполненная проверка дает аргументы в пользу достоверности результатов распознавания мест возможного возникновения сильных землетрясений и целесообразности их применения в задачах оценки сейсмического риска.

Soloviev, A.A. Modeling the dynamics of block-and-fault systems and seismicity. Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics, 2013, 280, Suppl. 1: S158-S173, doi:10.1134/S0081543813020132.

Vorobieva, I., P.Mandal, and A.Gorshkov, Numerical modeling of seismicity and geodynamics of the Kachchh rift zone, Gujarat, India. Tectonophysics, 2014, 634, 5 November 2014: 31-43, doi:10.1016/j.tecto.2014.07.020.

Соловьев А.А., Новикова О.В., Горшков А.И., Пиотровская Е.П. Распознавание расположения потенциальных очагов сильных землетрясений в Кавказском регионе с использованием ГИС-технологий // ДАН, 2013, т.450, № 5. С.599-601, doi:10.7868/S0869565213170222.

Соловьев А.А., Гвишиани А.Д., Горшков А.И., Добровольский М.Н., Новикова О.В. Распознавание мест возможного возникновения землетрясений: Методология и анализ результатов // Физика Земли, 2014, № 2. С.3-20, doi:10.7868/S0002333714020112.

Novikova, O., and A.Gorshkov, Recognition of earthquake prone areas ($M \geq 6.0$) in the Kopet Dagh region using the GIS technology. Journal of Seismology and Earthquake Engineering, 2013, 15, 2: 101-109.

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

Статьи

Andrievsky, A., A.Brandenburg, A.Noullez, and V.Zheligovsky, Negative magnetic eddy diffusivities from test-field method and multiscale stability theory. Astrophysical J., 2015, 811, 2, 135 (24 pp.), doi:10.1088/0004-637X/811/2/135. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 5,993.

Cutter, S.L., A.Ismail-Zadeh, I.Alcántara-Ayala, O.Altan, D.N.Baker, S.Briceño, H.Gupta, A.Holloway, D.Johnston, G.A.McBean, Y.Ogawa, D.Paton, E.Porio, R.K.Silbereisen, K.Takeuchi, G.B.Valsecchi, C.Vogel, and G.Wu, Global risks: Pool knowledge to stem losses from disasters. Nature, 2015, 522, 7556: 277-279, doi:10.1038/522277a. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 41,456.



Hatano, T., C. Narteau, and P. Shebalin, Common dependence on stress for the statistics of granular avalanches and earthquakes. *Scientific Reports*, 2015, 5, Article 12280, doi:10.1038/srep12280. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 5,578.

Molchan, G. Stochastic earthquake source model: the omega-square hypothesis and the directivity effect. *Geophys. J. Int.*, 2015, 202, 1: 497-513, doi:10.1093/gji/ggv158. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 2,56.

Podvigina, O., V. Zheligovsky, E. L. Rempel, A. C.-L. Chian, R. Chertovskih, and P. R. Muñoz, Two-parameter bifurcation study of the regularized long-wave equation. *Phys. Rev. E*, 2015, 92, 3: 032906, 2015, <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevE.92.032906>. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 2,288.

Shapoval, A., J.-L. Le Mouél, M. G. Shnirman, and V. Courtillot, Stochastic description of the high-frequency content of daily sunspots and evidence for regime changes. *Astrophysical Journal*, 2015, 799, 1, Article Number 56, 8 pp., doi:10.1088/0004-637X/799/1/56. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 5,993.

Shapoval, A., J.-L. Le Mouél, M. G. Shnirman, and V. Courtillot, When daily sunspot births become positively correlated. *Solar Physics*, 2015, 290, 10: 2709-2717, doi:10.1007/s11207-015-0778-9. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 4,039.

Blanter, E. M., J.-L. Le Mouél, M. G. Shnirman, and V. Courtillot, Kuramoto model of nonlinear coupled oscillators as a way for understanding phase synchronization: Application to solar and geomagnetic indices. *Solar Phys.*, 2014, 289, 11: 4309-4333, doi:10.1007/s11207-014-0568-9. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 3,805.

Shebalin, P. N., C. Narteau, J. D. Zechar, and M. Holschneider, Combining earthquake forecasts using differential probability gains. *Earth, Planets and Space*, 2014, 66, Article Number 37, doi:10.1186/1880-5981-66-37 (published online 23 May 2014). Импакт-фактор журнала (Web of Science): 3,056.

Vorobieva, I., P. Mandal, and A. Gorshkov, Numerical modeling of seismicity and geodynamics of the Kachchh rift zone, Gujarat, India. *Tectonophysics*, 2014, 634, 5 November 2014: 31-43, doi:10.1016/j.tecto.2014.07.020. Импакт-фактор журнала (Web of Science): 2,866.

Монографии

Pisarenko, V., and M. Rodkin, *Statistical Analysis of Natural Disasters and Related Losses*. SpringerBriefs in Earth Sciences. Springer, Dordrecht-Heidelberg-London-New York, 2014, 81 p., ISBN: 978-3-319-01453-1 (Print), 978-3-319-01454-8 (Online).

Кислов К.В., Гравиров В.В. Исследование влияния окружающей среды на шум широкополосной сейсмической аппаратуры М.: КРАСАНД, 2013. 240 с. (Вычисл. сейсмология; Вып. 42). ISBN 978-5-396-00545-7, тираж 300 экз.

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



Всего в 2013-2015 гг. на базе ИТПЗ РАН выполнялось 15 грантов Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Российского научного фонда (РНФ).

Проект РНФ № 14-17-00520 «Моделирование течений вулканической лавы и лавовых брекчий», сроки выполнения: 2014-2016 гг., объем финансирования: 14 200 тыс. руб.

Гранты РФФИ:

Проект № 12-05-92699-ИНД_а «Моделирование блоковой динамики рифтовой зоны Кач, Гуджарат, Индия», сроки выполнения: 2012-2013 гг., объем финансирования: 1 200 тыс. руб.

Проект № 13-05-91167-ГФЕН_а «Долгосрочный прогноз землетрясений для сейсмического районирования», сроки выполнения: 2013-2014 гг., объем финансирования: 1 000 тыс. руб.

Проект № 14-05-92691-ИНД_а «Диагностика повышенной сейсмической опасности в Гималаях и на прилегающих территориях», сроки выполнения: 2014-2015 гг., объем финансирования: 1 200 тыс. руб.

Проект № 14-05-00541_а «Разработка метода интегрирования различных данных для динамического оценивания сейсмической опасности», сроки выполнения: 2014-2016 гг., объем финансирования: 630 тыс. руб.

Проект № 14-05-00776_а «Риски сильнейших природных катастроф», сроки выполнения: 2014-2016 гг., объем финансирования: 1 330 тыс. руб.

Проект № 14-05-00866_а «Развитие статистической SEM модели сейсмического режима с целью описания хвоста функции распределения и предвестниковых эффектов», сроки выполнения: 2014-2016 гг., объем финансирования: 1 380 тыс. руб.

Проект № 15-55-45005-ИНД_а «Моделирование блоковой динамики фронтальной дуги Гималаев, Индия», сроки выполнения: 2015-2016 гг., объем финансирования: 1 200 тыс. руб.

Проект № 15-55-54016-Вьет_а «Феноменологические и математические подходы для оценки сейсмической опасности Вьетнамского региона», сроки выполнения: 2015-2016 гг., объем финансирования: 1 350 тыс. руб.

Проект № 15-05-01842 «Исследования палеонапряженности в контексте статистического моделирования магнитного поля Земли», сроки выполнения: 2015-2016 гг., объем финансирования: 480 тыс. 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**

Информация не предоставлена

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**

Информация не предоставлена

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**

Информация не предоставлена

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 течение 2013-2015 гг. ИТПЗ РАН выполнял совместные исследования с Институтом физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН, с Геофизическим центром РАН, с Институтом математики и механики УрО РАН и с Геофизической службой РАН.

ИТПЗ РАН сотрудничал с кафедрой прикладной математики и математического моделирования Государственного российского университета нефти и газа им. И.М.Губкина. В Институте организовано прохождение производственной практики для студентов Университета.

В 2013-2015 гг. сотрудники ИТПЗ РАН выполняли совместные научные исследования по нелинейной динамике твердой Земли и ее применениям с Парижским Институтом физики Земли (Франция), по нелинейной динамике литосферы и прогнозу землетрясений с Международным центром теоретической физики им. Абдуса Салама ЮНЕСКО-МАГАТЭ (Триест, Италия), по изучению критических явлений в литосфере как средства уменьшения сейсмического риска с Департаментом наук о Земле Университета г. Триеста (Италия), по прогнозу критических явлений в сложных системах с Институтом геофизики и планетарной физики Университета Калифорнии в Лос-Анджелесе (США), по моделированию геодинамических процессов с Университетом г. Карлсруэ (Германия), по разработке теории магнитного динамо с Лабораторией Лазурного берега (Ницца, Франция).

Основу коллектива исследователей ИТПЗ РАН составляет созданная академиком В.И.Кейлис-Бороком научная школа.

ФИО руководителя Соловьев А.А. Подпись 
Дата 19.05.2017

