

История исследований геофизического центра РАН. 2009 год

А. Д. Гвишиани^{1,2}, Э. О. Кедров¹, Ю. С. Любовцева¹, Д. Д. Савинова¹

¹Геофизический центр РАН, Москва, РФ;

²Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта, Москва, РФ

e.kedrov@gcras.ru

Получено 6 августа 2018 г.; принято 11 сентября 2018 г.; опубликовано 25 января 2019 г.

Аннотация

В 2009 году в ГЦ РАН выполнены научные исследования по 32 темам, включая бюджетные темы, программы РФФИ, ОНЗ, Президиума РАН, Международные гранты и проекты. Проведена Международная конференция «Итоги электронного геофизического года», в которой приняли участие около 150 ученых из разных стран. Начат выпуск новой серии журнала «Вестник отделения наук о Земле РАН» в онлайн-мультимедийном формате.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геофизический центр РАН, атлас магнитного поля Земли, двзаяи, вестник онз РАН, интермагнет, национальный геофизический комитет.

Ссылка: Гвишиани, А. Д., Э. О. Кедров, Ю. С. Любовцева, Д. Д. Савинова (2019), История исследований Геофизического центра РАН. 2010 год, Вестник ОНЗ РАН, 11, NZ1101, <https://doi.org/10.2205/2018NZ000358>.

Введение

К числу основных достижений насыщенной программы научных исследований ГЦ в 2009 году относятся: завершение проекта по созданию поискового сервиса погодных сценариев в сверхбольших базах данных по окружающей среде; разработка методов и технологии создания цифровых карт магнитного поля Земли за 1500–2010 гг. по историческим и современным данным; осуществлено подключение информационных ресурсов МЦД по регионам Арктики и Антарктиды к Международному portalу «Данные международного полярного года и информационная служба».

В области международного сотрудничества начаты совместные работы ГЦ и Международного института прикладного системного анализа (IASA Вена, Австрия) по проекту Экстремальные события (Xevents).

Продолжены работы с Национальным центром научных исследований (CNRS, Франция) и Потсдамским центром по наукам о Земле (GFS, Германия) по поиску новых данных для создания Атласа главного магнитного поля Земли.

Начата работа по Российско-Индийскому проекту с целью интерпретации результатов детальных исследований района сильной внутриплиточной сейсмичности, что особенно актуально для России.

Проведены совместные исследования по международным проектам с институтами Украины, Франции, Германии, США и Греции.

Значительным событием в жизни Центра стало проведение Международной конференции «Итоги электронного геофизического года» в Переславле-Залесском, в которой приняли участие около 150 ученых из России, США, Франции, Словакии, Германии, Украины, Израиля и Австрии. На конференции обсуждались проблемы формирования специализированных виртуальных источников информации о геофизических данных в масштабах глобальной сети и совершенствования сбора, хранения и научного анализа данных.

По решению ОНЗ РАН начат выпуск новой серии «Вестника Отделения наук о Земле РАН» в виде онлайн-мультимедийного журнала, в котором представлены научные статьи, документы ОНЗ РАН, видео-интервью, текущие информационные материалы.

Подробное изложение основных достижений научной, международной, издательской деятельности ГЦ и НГК этого года приведено в этой статье.

Глобальных структурных изменений в 2009 году организация не претерпевала, структура последующих лет подробно описана в статьях о истории исследований ГЦ РАН 2010 и 2011 гг. [Гвишиани А. Д. и др., 2018а; Гвишиани А. Д. и др., 2018б], а структура 2009 года в публикации [Отчет, 2010].

Научная деятельность

Программа научных исследований Центра состояла из 32 тем, из них только 11 относились к планово-бюджетным, остальные финансировались РФФИ (9 тем), Федеральными целевыми программами (4 темы), программами фундаментальных исследований Президиума РАН (1 тема). Пять тем финансировались за счет международных грантов и проектов.

Основные проекты, которые ГЦ выполнял в 2009 году:

– Программа Президиума РАН «Научные основы эффективного природопользования, развития минерально-сырьевых ресурсов, освоения новых источников природного и техногенного сырья».

Проект: «Интеллектуально-аналитическая ГИС для комплексного анализа и интерпретации геометрической и семантической информации о геологическом строении Земли методами геоинформатики». Руководитель к.т.н. А. Е. Березко.

– Федеральная целевая программа: «Мировой океан». Подпрограмма: «Создание единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане».

Проект: «Развить технологию сбора, накопления и обмена геофизической информацией, обеспечить формирование тематического раздела информационного фонда МПГ». Руководитель к.г.-м.н. Е. П. Харин.

– Федеральная целевая программа «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки на территории Российской Федерации на 2008–2015 годы». Государственный заказчик РОСГИДРОМЕТ.

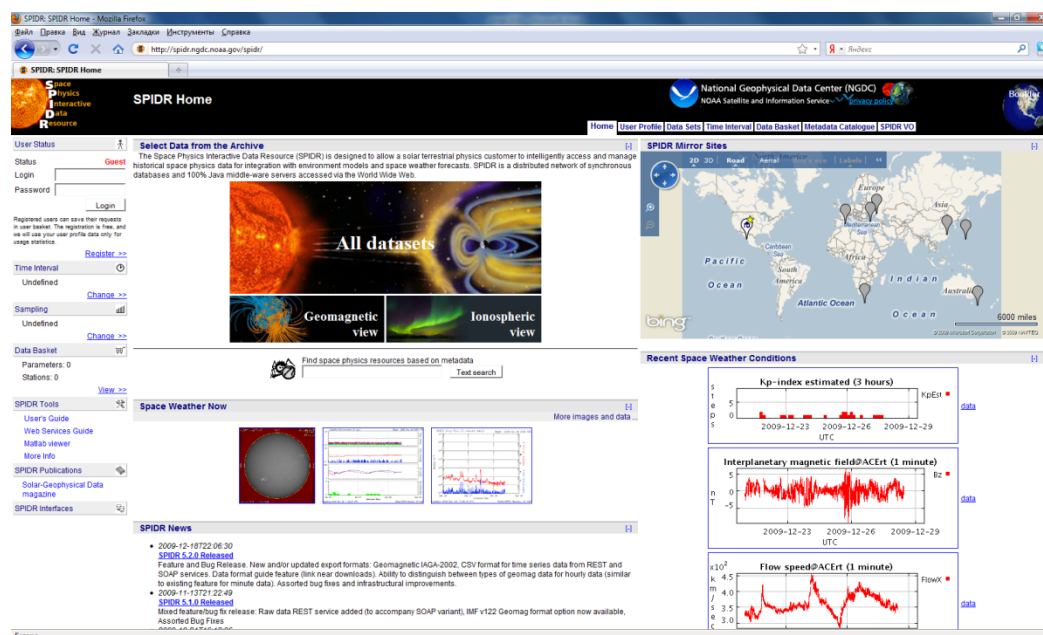
Проект: «Разработка Атласа главного магнитного поля Земли». Руководители д.т.н. проф. Е. А. Жалковский, чл.-корр. А. Д. Гвишиани.

– Целевая программа «Об участии РФ в контроле за соблюдением Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ)». Заказчик Государственная корпорация по атомной энергии РОСАТОМ.

Проект: «Исследование путей и методов повышения эффективности обработки сейсмической информации, регистрируемой в разнородных сейсмологических условиях на региональных расстояниях в интересах контроля соблюдения ДВЗЯИ». (2007–2009 гг.). Руководитель д.г.-м.н. А. Г. Родников.

– Программа Союзного государства «Разработка и использование программно-аппаратных средств Грид-технологий перспективных высокопроизводительных (суперкомпьютерных) вычислительных систем семейства СКИФ».

Проект: Создание поискового сервиса погодных сценариев в сверхбольших базах данных по окружающей среде. Руководитель к.ф.-м.н. М. Н. Жижин.



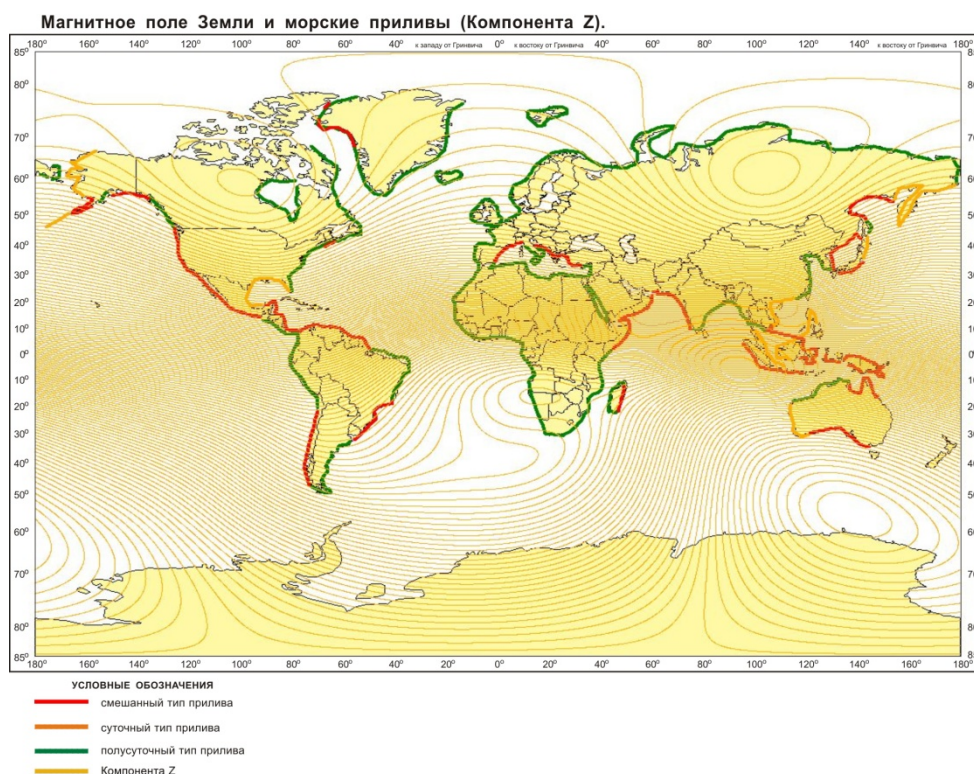
Главная страница портала SPIDR

Наиболее важные результаты исследований

Успешно завершен проект по созданию поискового сервиса погодных сценариев в сверхбольших базах данных по окружающей среде. Разработан новый подход к организации поиска научных данных по их значениям, а не по метаданным и описательной текстовой информации. Предложены методы оценки качества и сравнения результатов такого поиска. Для систем поиска разработана

общая модель представления и интеграции данных, оптимизированная для работы с большими распределенными массивами данных по окружающей среде в интерактивном режиме. Созданы инструментальные программные средства для разработки виртуальных тренажеров и интеллектуальных систем для оценки степени воздействия окружающей среды в системах поддержки принятия решений. Разработанный инструментарий совместим с Грид-инфраструктурой. Руководитель к.ф.-м.н. М. Н. Жижин. [Березин и др., 2009]

Разработаны методы и технология создания цифровых карт магнитного поля Земли (МПЗ) за 1500–2010 гг. по историческим и современным данным с использованием современных и исторических моделей. База цифровых мировых карт различных характеристик МПЗ предоставляет возможность тщательного и разностороннего изучения проблемы эволюции магнитного поля Земли с 1500 года и является первой попыткой сбора и интерпретации большого разнообразия различных источников данных, начиная с карт, созданных по прямым инструментальным наблюдениям, заканчивая современными моделями геомагнитного поля. Руководители д.т.н. Е. А. Жалковский, чл.-корр. А. Д. Гвишиани. [Жалковский, 2009]



Магнитное поле Земли и морские приливы (Компонента Z)

Разработана технология сбора, накопления и обмена информацией по программе Международного полярного года 2007–2008 гг. и осуществлена интеграция данных в информационную систему портала МПГ–ИНФО, создаваемого в ВНИИГМИ–МЦД для долговременного хранения и распространения данных по всем видам исследований, проводимых в Арктике

и Антарктике. Осуществлено подключение информационных ресурсов МЦД по регионам Арктики и Антарктики к Международному portalу «Данные Международного Полярного Года и Информационная служба» (The International Polar Year Data and Information Service (IPYDIS)). Руководители к.г.-м.н. Е. П. Харин, к.ф.-м.н. Н. А. Сергеева. [Харин, 2009]



Страница IPYDIS с российскими данными о землетрясениях Арктики

Завершено выполнение научно-исследовательской работы по заказу Государственной корпорации по атомной энергии Росатом в интересах Министерства обороны РФ по проекту «Исследование путей и методов повышения эффективности обработки сейсмической информации, регистрируемой в разнородных сейсмологических условиях на региональных расстояниях в интересах контроля соблюдения ДВЗЯИ». Разработан метод динамической калибровки (МДК) районов земного шара, где не проводились подземные ядерные взрывы. Уникальная особенность МДК заключается в том, что калибровка трасс источник–станция осуществляется только по естественной сейсмичности в исследуемом районе и не требует проведения специальных подземных химических калибровочных взрывов. Произведена калибровка станций относительно выбранных районов в юго-восточной и юго-западной Азии и Северной Африки [Кедров и др., 2010]. Произведена оценка возможности калибровки станций по малым выборкам данных. Руководитель д.г.-м.н. А. Г. Родников.

Издательская деятельность

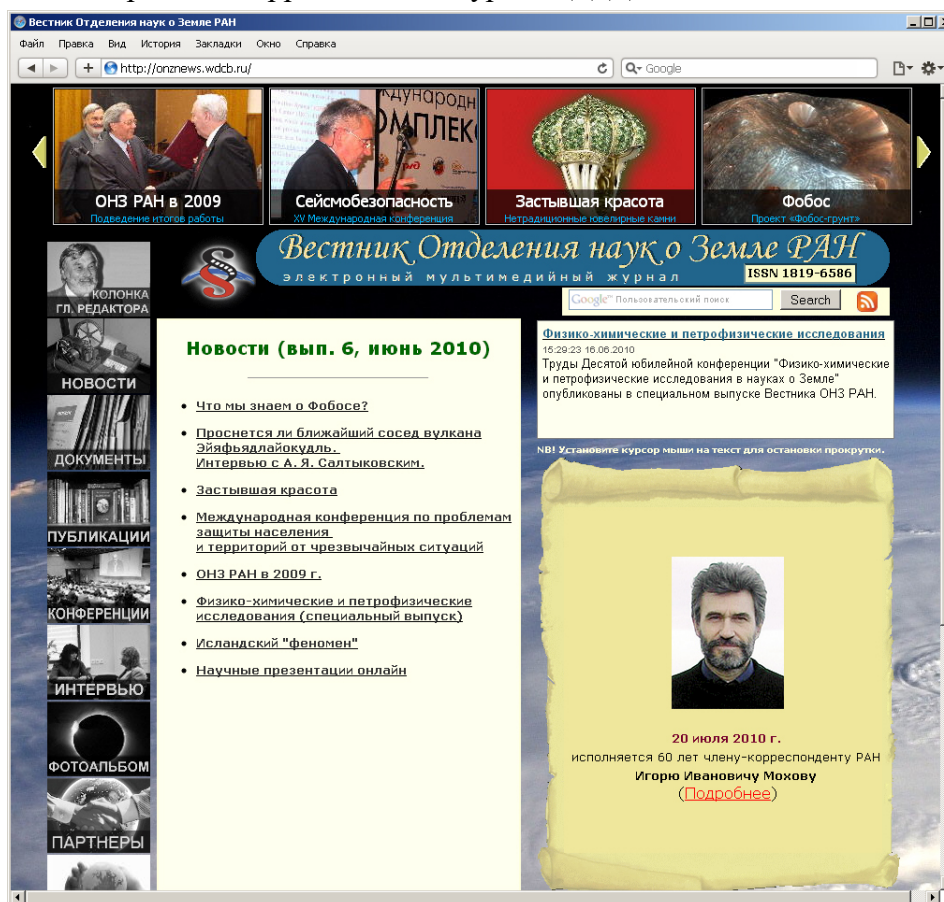
В 2009 году издана 1 монография, опубликовано 44 статьи. К началу работы конференции «Итоги Электронного геофизического года» отдельной книгой изданы «Материалы конференции», включающие программу конференции и тезисы докладов на русском и английском языках. Труды конференции публикуются в виде отдельной серии в «Российском журнале наук о Земле».

Продолжены работы по редакционно-технической подготовке и публикации онлайн-версии «Российского журнала наук о Земле». Опубликовано 4 выпуска

общим объемом около 20 авторских листов. Статьи, публикуемые в журнале, регистрируются в системе CrossRef, что обеспечивает современный механизм доступа к публикациям с использованием индексов DOI.

В сентябре 2009 года Отделение наук о Земле РАН приняло решение возобновить выпускавшийся ранее журнал «Вестник Отделения наук о Земле РАН» в формате онлайн-мультимедийного журнала. Ранее Вестник выпускался в Институте физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН, однако к 2009 году работа над изданием, фактически, сошла на нет. Академик РАН Александр Олегович Глико, будучи главным редактором, поручил задачу возрождения журнала редакционно-издательской группе лаборатории электронных публикаций ГЦ РАН. В сентябре 2009 года ГЦ стал учредителем и издателем журнала. Главным редактором стал академик А. О. Глико, заместителями главного редактора – чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани и к.т.н. В. А. Нечитайленко. В редакционную группу вошли – к.ф.-м.н. Э. О. Кедров, К. А. Бушмина, О. В. Алексанова и Е. Ю. Фирсова.

На момент написания статьи редколлегия журнала претерпела некоторые изменения – заместителями главного редактора стали – академик РАН А. Д. Гвишиани, академик РАН В. Г. Бондур, к.ф.-м.н. Э. О. Кедров, секретарь журнала Е. Ю. Фирсова и корреспондент журнала Д. Д. Савинова.



Главная страница электронного мультимедийного
журнала «Вестник ОНЗ РАН»

ГЦ начал издавать обновленный «Вестник Отделения наук о Земле РАН» в виде онлайн-мультимедийного журнала, в котором, наряду с текущими информационными материалами, публикуются научные статьи, документы Отделения, фотоальбомы, видео-интервью. Журнал зарегистрирован в системах ISSN и CrossRef, всем материалам в разделе «Публикации» журнала присваиваются индивидуальные DOI индексы. В последующие годы журнал получил свидетельство о регистрации средств массовой информации Роскомнадзора, как электронное периодическое издание и заключил договор с Научной электронной библиотекой (НЭБ), что позволило журналу войти в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Важные события

Указом Президента РФ от 18.08.2009 г. № 941 «О награждении государственными наградами Российской Федерации» директор ГЦ, чл.-корр. А. Д. Гвишиани, награжден Орденом дружбы за достигнутые трудовые успехи и многолетнюю плодотворную работу.

Начат выпуск новой серии журнала «Вестник отделения наук о Земле РАН» в виде онлайн-мультимедийного издания. Журнал публикует с присвоением DOI – индексов научные статьи, документы ОНЗ РАН, видео-интервью.

ГЦ совместно с НГК проведена в Переславле-Залесском Международная конференция «Итоги электронного геофизического года», собравшая около 150 ученых из России, Австрии, Германии, Ирана, Словакии, США, Франции. На конференции представлено свыше 120 докладов. Программа конференции включала обсуждение проблем формирования в масштабах глобальной сети специализированных источников информации о геофизических данных (виртуальных обсерваторий) и совершенствования сбора, хранения и научного анализа данных.

В июне 2009 года Центр посетил д-р. Christopher G. Fox – директор национального центра геофизических данных США. Доктор К. Фокс рассказал о структуре и основных проектах Национального центра данных США и о переходе Мировых центров данных в Мировую систему данных Международного совета по науке (ICSU).

За большой вклад в развитие международного сотрудничества между ГЦ и Национальным центром геофизических данных США доктор К. Фокс награжден медалью «100 лет Международной геофизике».

В июне 2009 года ГЦ посетили и ознакомились с деятельностью МЦД по ФТЗ и СЗФ председатель и секретарь переходного периода приведения МЦД к мировой системе данных профессор Б. Минстер и Д. Кларк (США).



Профессор К. Фокс и чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани

В октябре 2009 года делегация французских университетов и научных институтов, возглавляемая господином Брюно Гоффе, зам. директора по наукам о Земле Общефранцузского института наук о Вселенной (L'Institut national des sciences de l'Univers (INSU)) находилась в России. Целью визита было участие во франко-российских встречах по вопросам высшего образования, научных исследований и инноваций, посвященных теме окружающей среды и устойчивого развития. Делегация имела обширные дискуссии с академиком-секретарем ОНЗ РАН А. О. Глико в здании Президиума РАН, посетила Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН, а также ГЦ РАН, где обсуждались вопросы изучения Арктики.



проф. Сильвия Фоше, президент Университета Версаль

В состав делегации входили: проф. Сильвия Фоше, президент Университета Версаль; Бернар Дюпрэ, директор Обсерватории Миди-Пиренеи; Филипп

Карлеван, уполномоченный представитель по международному научному сотрудничеству; Мيوара Мандеа, генеральный секретарь Международной ассоциации геомагнетизма и аэрономии, ответственная за визит от INSU; Пьер-Брюно Рюффини, советник по науке, технологиям и космосу Посольства Франции в Москве; Мишель Тарарин, атташе по науке Посольства Франции в Москве, представители Национального центра научных исследований (НЦНИ, CNRS) Франции: Фредерик Бенольель, директор Управления Международных Связей НЦНИ; Мартин Бонэн, сотрудница Управления Международных Связей НЦНИ; Владимир Майер, директор представительства НЦНИ в Москве.

Научно-педагогическая деятельность

С 2006 года в ГЦ функционирует аспирантура по специальностям: геофизика, геофизические методы поиска полезных ископаемых и геоинформатика. В 2009 году в аспирантуре ГЦ обучались четыре аспиранта на очной и два аспиранта на заочной форме обучения.

По программе РФФИ «Мобильность молодых ученых» успешно прошли стажировку два молодых научных сотрудника из России и Украины.

В рамках работы при ГЦ базовой кафедры «Горной экологии и информационных систем экологической безопасности» сотрудники центра провели лекции, практические занятия, прием экзаменов у студентов МГОУ.

Для студентов МГОУ по направлению «Безопасность жизнедеятельности в области горного производства» подготовлен к изданию учебник «Горная экология» (отв. проф. Ю. В. Михайлов, проф. В. Н. Морозов) и учебные пособия: «Глобальные навигационные спутниковые системы в обеспечении геодинамической безопасности разработки рудных месторождений» и «Моделирование и анализ полей напряжений в породных массивах» (отв. д.т.н. В. Н. Татаринов).

Научно-организационная деятельность

ГЦ является базовой организацией для системы видеоконференцсвязи ОНЗ. Разработаны предложения по модернизации системы видеоконференцсвязи ГЦ. Проведены многочисленные видеоконференции с учреждениями Дальневосточного отделения наук РАН, Отделения наук о Земле РАН, с Мировым центром данных по физике твердой Земли (Боулдер, США), с учебно-научным комплексом «Институт прикладного системного анализа Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт»» Министерства образования и науки Украины. Оказана методическая помощь по внедрению системы видеоконференцсвязи учреждениям ОНЗ РАН (ИПКОН, МИТП, ИФЗ, обсерватория «Борок»), Институту геологии Дагестанского научного центра РАН, Геофизической службе РАН. Результаты работы внедрены в ГЦ и в перечисленных организациях.

Международное сотрудничество

В рамках сотрудничества с Национальным центром научных исследований (CNRS, Франция) и Потсдамского центра по наукам о Земле (GFZ, Германия) в 2009 г. в ГЦ продолжалась работа по поиску и привлечению новых данных для создания Атласа главного магнитного поля Земли. Продолжалось многолетнее сотрудничество ГЦ с Институтами физики Земли в Париже (IPGP) и Страсбурге и Университетом г. Клермон-Ферран.

В июле 2009 г. А. Д. Гвишиани и Ш. Р. Богоутдинов посетили (IPGP), где продолжились работы с Паскалем Бернаром по исследованию взаимозависимостей электро-теллурических сигналов с сейсмической активностью. Совместно с Arnaud Chulliat и Danielle Fouassier проведены работы по обработке магнитных записей с о. Пасхи в рамках проекта ИНТЕРМАГНЕТ. А. Д. Гвишиани и Ш. Р. Богоутдинов посетили французскую обсерваторию Шамбон ла Форэ.

В 2009 году в рамках разработанного Международным советом по науке (ICSU) Стратегического плана МСН на 2006–2011 гг. инициирован чрезвычайно важный процесс в развитии мировой науки: преобразование Мировых центров данных в Мировую систему данных.



Совещание с американскими коллегами. В совещании принимали участие: проф. Ж.-Б. Минстер (NOAA), проф. К. Фокс (NOAA), проф. М. Уинзор (NOAA), В. В. Шаповаленко (УВС РАН), С. В. Белов (ГГМ), чл.-корр. А. Д. Гвишиани, Ю. К. Шиян (УВС РАН), акад. А. О. Глико (ИФЗ РАН), акад. Л. М. Зеленый (ИКИ РАН), И. В. Преснякова (УВС РАН), А. А. Маловичко (ГС РАН), А. А. Мальцев (Президиум РАН)

В марте 2009 г. А. Д. Гвишиани принял участие в работе Комитета по преобразованию Мировых Центров данных (World Data System Transition Team,

WDSTT) и Федерации Астрономических сервисов (FAGS) в Мировую Систему Данных (World Data System, WDS). Это было последнее заседание WDSTT, посвященное подготовке отчета комитета по ICSU, с изложением соображений о том, как должна строиться и функционировать WDS.

Работу будущей системы будут координировать постоянный координационный комитет ICSU по данным и информации (Strategic Coordinating Committed on Information and Data, SCCID) и собственно руководящий комитет WDC.

В оба комитета РАН официально номинировало своих представителей: А. Д. Гвишиани в SCCID и В. А. Нечитайленко в руководящий комитет WDC. В WDS планируется участие пяти российских центров данных: два из них – в ГЦ, три – в ВНИИГМИ – МЦД (Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации).

Достигнута договоренность об участии руководства WDSTT (В. Minster и D. Clark, США) в Международной конференции "Электронный Геофизический год".

1 июня 2009 г. в Москве в историческом здании Президиума Российской академии наук состоялось подписание Меморандума о проведении совместных проектов в области широкого обмена данными между Национальным центром геофизических данных Национального управления по исследованию океана и атмосферы Министерства торговли США и тремя научными организациями РАН – Институтом физики Земли им. О. Ю. Шмидта, Геофизическим центром и Институтом космических исследований РАН. С американской стороны меморандум подписал директор Национального центра геофизических данных США профессор Кристофер Фокс, с российской – академик Н. П. Лаверов, вице-президент РАН, директор ИФЗ РАН академик А. О. Глико, директор ИКИ РАН академик Л. И. Зеленый и директор ГЦ РАН член-корр. РАН А. Д. Гвишиани.

В целях реорганизации системы МЦД в Мировую систему данных в ГЦ продолжалась работа по подсоединению данных МЦД по СЗФ и ФТЗ к Порталу всех МЦД и созданию информационно-аналитической системы для управления распределенными базами данных наших МЦД и использованию этой системы для решения задач моделирования природных и антропогенных систем. Продолжалось также сотрудничество между ГЦ, ВНИИГМИ-МЦД и Украинским отделением МЦД в рамках Совета российско-украинских МЦД.

МЦД по ФТЗ и СЗФ активно сотрудничали с МЦД по физике твердой Земли и МЦД по морской геологии и геофизике (Боулдер, США), с МЦД по сейсмологии (Денвер, США) и с МЦД в Китае, а также с различными аналогичными и специализированными центрами и службами в США, Франции и в других странах.

В сентябре 2009 г. в Шопрон (Венгрия) проводилась рабочая встреча по проекту ИНТЕРМАГНЕТ, которая была приурочена к международной научной ассамблее IAGA, на которой присутствовали чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани

и А. А. Соловьев. На встрече обсуждалось расширение российского сегмента обсерваторий ИНТЕРМАГНЕТ, создание дополнительного регионального узла для сбора геомагнитных данных на базе ГЦ РАН, а также приложение методов распознавания образов к обработке магнитограмм ИНТЕРМАГНЕТ.

На встрече присутствовали представители крупнейшей Венгерской фирмы МинГео Лтд. по производству оборудования для геомагнитных наблюдений.

Состоялись переговоры с председателем подкомитета по прикладным задачам Кристофером Тербиттом о применении методов распознавания образов на временных рядах, разрабатываемых в ГЦ РАН, к магнитограммам ИНТЕРМАГНЕТ.

В ходе встречи было принято решение отправить на стажировку двух сотрудников ГЦ во Французскую обсерваторию Шамбон ля Форэ с целью приобретения навыков по установке и эксплуатации геомагнитного оборудования стандарта ИНТЕРМАГНЕТ.

Весьма полезными оказались и экскурсии на две Венгерские обсерватории ИНТЕРМАГНЕТ в г. Тихань (THY) и Надьценк (NCK), которые были организованы в рамках встречи. Там участники получили наглядное представление о функциях и принципах работы каждого из приборов, входящих в стандартный набор обсерватории ИНТЕРМАГНЕТ.

Международное сотрудничество в ГЦ за отчетный период также протекало в рамках нескольких международных проектов РФФИ по анализу данных Мировой системы ИНТЕРМАГНЕТ. Все эти проекты построены по единой общей схеме, в которой участие ГЦ предусматривает разработку и использование для обработки геофизических данных новых алгоритмов, основанных на методах искусственного интеллекта, геостатистики и теории динамических неравновесных систем.

Совместно с Центром информационных технологий Бременского университета началась работа над проектом «Программа развития балтийского региона» (2007–2013 гг.) BONITA (Baltic Organization and Network of Innovation Transfer Associations), в котором ГЦ участвует в качестве консультативной организации. Проект представляет уникальную возможность для стран Балтийского региона включиться в общеевропейский процесс интеграции научных исследований и создать ассоциацию, направленную на развитие и поддержку партнерских связей. Кроме того, BONITA служит наглядным примером, как усилия научно-исследовательских организаций в области разработки и передачи инновационных технологий способствуют их внедрению и развитию в сфере бизнеса. Проект интересен и выгоден для российской стороны, поскольку наряду с выделением существенного финансирования дает возможность продвижения и внедрения в РФ передовых информационных технологий.

В 2009 г. началась работа по совместному российско-индийскому проекту. Доктор Прантик Мандал из Национального геофизического института Совета по научным и технологическим исследованиям Индии (Хайдарабад, Андхра Прадеш) работал в ГЦ с 5 сентября по 5 октября 2009 года. Проект нацелен на

интерпретацию результатов детальных исследований района сильной внутриплитовой сейсмичности, что является актуальным для России, большая часть территории которой относится к территориям именно такого типа. В рамках сотрудничества Центра, National Center for Scientific Research (Франция), Aristotle's University of Thessaloniki (Греция) и Indian Institute of Technology (Индия) начала работу Виртуальная электромагнитная лаборатория.

Директор ГЦ чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани с 2008 года является официальным представителем Российской академии наук в Научном совете Международного института прикладного системного анализа (IIASA, Вена, Австрия). В 2009 году А. Д. Гвишиани избран вице-президентом Программного комитета IIASA. Началось сотрудничество ГЦ и IIASA по проекту “Xevents” («Экстремальные события»), посвященному изучению общих закономерностей экстремальных событий в природе, развитии общества, политике, экономике.

В апреле 2009 г. сотрудники ГЦ Э. О. Кедров и Ш. Р. Богоутдинов совместно с учеными из Обсерватории физики Земли во Франции в г. Тулузе (руководитель проф. Ж. Злотники) приняли участие в проекте «Виртуальная лаборатория по изучению электромагнитных и сейсмических событий, связанных с вулканической активностью».

В результате совместной работы Национального центра геофизических данных (NGDC) Национальной администрации океанов и атмосферы (NOAA) США и ГЦ в 1997 году был создан Интерактивный информационный ресурс данных в области космической физики (SPIDR), который стал успешным завершением проекта Генератора сценария погоды и частью системы анализа спутниковых данных «Поиск и просмотр архивов спутниковых данных (SABR)» – основного направления исследований NOAA.

В рамках исследовательского проекта на основе договора с компанией Майкрософт рисерч лимитед (Microsoft Research Ltd.) в 2005–2009 гг. была разработана Система поиска погодных сценариев (ESSE), предназначенная для интеллектуального анализа больших объемов числовых данных с применением нечеткой логики. Была произведена интеграция ESSE со Всесторонней системой управления большими массивами данных (CLASS), используемой в NGDC NOAA, и разработанной при участии ГЦ.

ГЦ является членом Международной ассоциации издателей научной литературы и в настоящее время активно участвует в его базовом проекте CrossRef.

В июле 2009 года в Лундте (Швеция) состоялась конференция под названием «Новые миры – новые решения. Исследования и инновации как основа для развития Европы в глобальном контексте». Она была организована правительством Швеции при активном участии различных международных научно-исследовательских организаций, представителей политических и деловых кругов. Более 350 участников из 35 стран собрались в университете города Лундта для обсуждения глобальных проблем стран Европы. Цель конференции заключалась в разработке политики, направленной на укрепление позиций Европы в мире, а

также повышения качества жизни, где европейские исследования, разработки и инновации играют ключевую роль.

Во время конференции проходил круглый стол, посвященный проблемам образования. Чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани выступил на нем в качестве приглашенного докладчика и рассказал его участникам об опыте работы российских организаций по различным программам ЕС и проблемах образования в России, а также о развитии сетей геофизических наблюдений и сотрудничестве с европейскими центрами данных.

В 2009 г. ученые ГЦ приняли участие в работе Генеральной ассамблеи Европейского союза наук о Земле, в Научной ассамблее Международной ассоциации по геомагнетизму и аэрономии IAGA (Венгрия), и в Шестом европейском конгрессе по региональной картографии в науках о Земле и информационным системам (Германия).

Национальный геофизический комитет

К числу безусловных достижений Комитета и Центра следует отнести организацию международной конференции «Итоги Электронного геофизического года», которая состоялась с 3 по 6 июня 2009 года в России в г. Переславле-Залесском. Конференция была организована совместно с Отделением наук о Земле РАН, Институтом физики Земли РАН, Институтом



программных систем РАН. В организации конференции также приняли активное участие МГТС, Международный институт прикладного системного анализа, Международный комитет по сбору и оценке численных данных для науки и техники КОДАТА и Международный проект «Электронный геофизический год». Председатели программного комитета: академик А. О. Глико, чл.-корр. А. Д. Гвишиани, зам. председателя к.ф.-м.н. Ю. С. Любовцева.

Основные темы конференции: Электронный геофизический год, Международный полярный год, Международный гелиофизический год, Международный год планеты

Земля, Международный год Астрономии; ГИС, методы искусственного интеллекта в науках о Земле, вопросы геоинформатики в сейсмологии и геоэкологии; ГРИД-системы; преобразование Мировых центров данных в Мировую систему данных; геомагнитные наблюдения, геоинформатика и виртуальные обсерватории; глобальные изменения, климат и погода в солнечно-земной системе.

Программа конференции была нацелена на обсуждение проблем формирования специализированных источников информации о геофизических данных (виртуальных обсерваторий) в масштабах глобальной сети и совершенствования систем сбора, хранения и научного анализа данных.

Особое внимание было уделено построению и программной реализации интегрированной интеллектуальной геоинформационной среды для данных по наукам о Земле; интеграции из существующих и созданию новых геоинформационных ресурсов по наукам о Земле, объединенных в единый ГИС; внедрение современных технологий искусственного интеллекта в анализ обширных рядов наблюдений и созданию на их основе баз данных и знаний.



Общий снимок участников конференции

На конференции названы важнейшие задачи преобразования МЦД в мировую систему данных: развитие Интернет-порталов и систем обслуживания; расширение связей между центрами разных стран; предоставление полидисциплинарной информации в условиях перехода к Мировой системе данных с учетом предполагаемого роста числа полидисциплинарных проектов, расширение специфики данных и расширение номенклатуры данных. Мировая система данных должна стать основой для создания глобальной виртуальной библиотеки данных, охватывающей все области науки.

Обширная научная программа конференции вызвала огромный интерес со стороны научной общественности. Около 150 участников из России, Австрии, Германии, Ирана, Словакии, США, Украины и Франции представили свыше 120 докладов на шести основных сессиях. Приглашенные докладчики обрисовали текущее состояние ведущих направлений исследований в геофизике, связанных с продвижением ЭГГ. Среди них, Председатель НГК РФ, Председатель Национального комитета программы «Электронный геофизический год» в России, чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани, академик РАН А. О. Глико, академик РАН Д. В. Рундквист, Россия; академик НАН Украины М. З. Згуровский; Генеральный секретарь IUGG А. Исмаил-Заде, Германия; проф. Ж. Злотники, CNRS, Франция; академик РАН А. В. Кряжмский, ИАСА, Австрия; проф. Ж.-Б. Минстер, вице-председатель МЦД, США; проф. Ж. Боннин, EDNES, Франция; проф. К. Фокс, NGDC NOAA, США, Д. Кларк МЦД США. На конференции с докладом «Опыт наблюдения и исследований аномальных явлений и загрязнений с борта пилотируемой космической станции» выступил дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР, чл.-корр. РАН В. П. Савиных

Участники конференции на заключительном заседании шестого июня 2009 г. поддержали «Цукубскую Декларацию», принятую на совещании «МГГ+50» в г. Цукуба в Японии 13 ноября 2008 г., призывающую к развитию сотрудничества между учеными всего мира, Национальными Академиями Наук, правительствами и межгосударственными организациями в целях предоставления информации и научных данных для расширения сферы знаний о Земле.

Четвертого июня 2009 г. состоялось расширенное заседание Бюро НГК, где со вступительным словом выступил председатель НГК РАН чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани. Генеральный секретарь МГГС А. Исмаил-Заде сообщил о взаимодействии МГГС и НГК РАН. Члены Национального комитета сообщили об их активности в МГГС — ассоциациях, комиссиях и рабочих группах. Основная цель этого заседания — обсуждение возможностей расширения международных связей, поисков финансирования для участия российских ученых в международных проектах и конференциях, проводимых под эгидой МСГГ, и расширения представительства отечественных ученых в выборных рабочих органах и ассоциациях Союза.

В 2009 г. проведены заседания всех секций НГК РАН, на которых рассмотрены основные научные результаты, проекты и международные мероприятия МСГГ, в которых приняли участие члены секций.

В 2009 г. в НГК была сформирована секция криосферных наук в соответствии с решением Союза в 2008 г. о создании Международной ассоциации криосферных наук. Председатель секции академик РАН В. М. Котляков. Состав секции представлен на сайте НГК.

Расширен и улучшен сайт НГК РАН (<http://ngc.gcras.ru>). Создан новостной отдел, где регулярно обновляется информация о важных событиях в работе секций, ассоциаций МСГГ, публикациях и докладах членов секций и ассоциаций. Организован доступ к следующим документам: ежегодным отчетам Комитета и его секций; аналитическим отчетам, представленным секциями по различным научным направлениям. На сайте представлена информация о международных мероприятиях, проводимых МСГГ в 2010–2012 гг.



Заседание бюро НГК

Слева направо: д.ф.-м.н. В. Г. Кособоков, Р. И. Красноперов, Ю. С. Любовцева, чл.-корр. РАН А. Д. Гвишиани, академик РАН А. О. Глико, генеральный секретарь МГТС А. Исмаил-Заде, к.ф.-м.н. Хромова

Участие секций в международных проектах и программах МСГГ

Секция геодезии. Сотрудники ЦНИИГАиК выполняли совместные работы по созданию единой нивелирной сети Северной Европы и Европейской части России по проекту «Геоид» «Построение модели точного геоида в целях создания единой общеевропейской системы нормальных высот» в сотрудничестве с Федеральным агентством геодезии и картографии Германии (BKG). Состоялась рабочая встреча с представителем BKG Мариной Сахар в Москве.

Состоялось заседание рабочей группы Проекта по изучению постледникового поднятия Балтийского щита Скандинавских государств и России в Хельсинки. На заседании рабочей группы составлена программа совместных работ на 2009–2010 гг.

Секция геомагнетизма и аэрономии. Секция принимает участие в международных проектах и программах МСГГ: Международный год планеты Земля, Международный полярный год, Электронный геофизический год,

Международный год астрономии, Программа «Климат и погода в системе Солнце–Земля» II (2009–2013) Научного комитета по солнечно-земной физике.

Секция также участвует в проекте “Network for Groundbased Optical Auroral Research in the Arctic Region”, который выполнялся в рамках гранта Совета министров северных стран: “Activities under the Arctic Co-operation Programme 2006–08 IRF Dnr 238–307/05” (2006–2009). Участники проекта: ПГИ КНЦ РАН, Университет Оулу (Финляндия), Университет Тромсе (Норвегия), Финский метеорологический институт (Хельсинки). Цель проекта: Исследование полярных сияний оптическими методами на сети станций в Арктике в период первого Международного полярного года (в том числе работа по исследованию истории исследования полярных сияний в Арктике инструментальными оптическими методами).

Получены экспериментальные результаты по первичным данным русско-шведской экспедиции 1899 года на Шпицбергене, показывающие первые в мире документированные данные по спектрам и фотографическим изображениям полярных сияний. Показано, что ряд авроральных эмиссий в ультрафиолетовой области спектра получен и отождествлен за десять лет до публикаций, признанных мировым сообществом в качестве приоритетных.

Секция активно участвует в проекте «История приоритета российских научных открытий, сделанных с помощью инструментальных оптических наблюдений полярных сияний на Шпицбергене в 1899–1900 гг., в архивных документах».

Секция сейсмологии и физики недр Земли. В. Г. Кособоков (МИТП РАН) и А. Д. Завьялов (ИФЗ РАН) по просьбе Президента МАСФНЗ, директора Института геофизики Китайской администрации по землетрясениям проф. Wu Zhongliang участвовали в экспертной оценке района Пекина как места возможного возникновения сильного землетрясения в период проведения летних Олимпийских игр 2008 г. Такая работа была вызвана произошедшим 12 мая 2008 г. Венчуанским (Wenchuan) землетрясением $M_s=8,0$ и прогнозом, сделанным В. Г. Сибгатулиным (г. Красноярск, Россия) с соавторами. Мнение экспертов о возможности возникновения сильного землетрясения было единогласно отрицательным. Последующее развитие событий подтвердило эту оценку.

Секция вулканологии и химии недр Земли. Институты, представленные в Секции, ведут ряд международных проектов: Российско-немецкий проект КАЛЬМАР (ИВиС ДВО РАН); Российско-американский проект PIRE-Kamchatka project (ИВиС ДВО РАН); Российско-японские проекты (ДВГИ ДВО РАН); Российско-итальянские проекты (ИВиС ДВО РАН).

Секция физических наук об океане. Международный проект CLIVAR (Climate variability) Проект рассчитан на 15 лет до 2015 г. Этот проект является продолжением международной программы WOCE (World Ocean Circulation Experiment). Ежегодно в рамках проекта проводятся экспедиции в Атлантику. Помимо участия в программе CLIVAR, экспедиции на судах «Академик Сергей

Вавилов» и «Академик Иоффе» расширяют вклад России в международные программы OPEC (Ocean Processes and European Climate), LOICZ (Land-Ocean Interaction in Coastal Zone), BGP (Biosphere-Geosphere Program), GLOBAL CHANGE.

Секция участвует в рабочей группе SCOR 121 (Scientific Committee for Oceanographic Research) по изучению перемешивания в океане (Ocean Mixing). Членом рабочей группы является председатель секции океанографии Е. Г. Морозов (Институт океанологии РАН).

Рабочая группа по новому уравнению состояния морской воды SCOR 127 (Equation of State and Thermodynamics of Seawater); член группы В. Грамм-Осипова (Тихоокеанский институт океанологии ДВНЦ РАН). Предложения группы по новому уравнению состояния морской воды приняты Межправительственной океанографической комиссией на заседании в июне 2009 г.

Секция участвует в рабочей группе SCOR 129 по взаимодействию шельфовых и глубинных вод (Deep Ocean Exchanges with the Shelf). Член рабочей группы О. О. Трусенкова (Тихоокеанский институт океанологии ДВНЦ РАН).

В настоящее время Комитетом готовятся кандидатуры для включения их в состав вновь образованных комитетов МСГГ: комитет по образованию и развитию; комитет по членству в Союзе; комитет по присуждению премий и званий; комитет по перспективному развитию.

Секциями готовится несколько международных конференций в России по тематике МСГГ. НГК ведет работу по получению финансовой поддержки со стороны Союза для их проведения.

Национальный геофизический комитет России

Председатель: чл.-корр. РАН Алексей Джерменович Гвишиани

Заместитель председателя: академик РАН Владимир Михайлович Котляков

Заместитель председателя: к.ф.-м.н. Ю. С. Любовцева

Секретарь: Р. И. Красноперов

Состав Бюро Национального геофизического комитета РАН:

Гвишиани Алексей Джерменович – председатель НГК, чл.-корр. РАН, ГЦ РАН

Котляков Владимир Михайлович – зам. председателя НГК, академик РАН, ИГ РАН

Соболев Геннадий Александрович – зам. председателя НГК, чл.-корр. РАН, ИФЗ РАН

Любовцева Юлия Сергеевна – к.ф.-м.н. зам. председателя НГК, ГЦ РАН

Красноперов Роман Игоревич – секретарь НГК, ГЦ РАН

Адушкин Виталий Васильевич – академик РАН, ИДГ РАН

Глико Александр Олегович – академик РАН, председатель Секции сейсмологии и физики недр Земли

Голицын Георгий Сергеевич – академик РАН, ИФА РАН

Данилов-Данильян Виктор Иванович – чл.-корр. РАН, ИВП РАН

Зекцер Игорь Семенович – д.ф.-м.н., председатель Секции гидрологии, ИВП РАН

Израэль Юрий Антониевич – академик РАН, ИГКЭ Росгидромета и РАН

Кузнецов Владимир Дмитриевич – д.ф.-м.н., председатель Секция геомагнетизма и аэрономии, ИЗМИРАН

Морозов Евгений Георгиевич – д.ф.-м.н., председатель Секции физических наук об океане, ИО РАН

Мохов Игорь Иванович – чл.-корр. РАН, председатель Секции метеорологии и атмосферных наук, ИФА РАН

Нечитайленко Виталий Андреевич – к.т.н., ГЦ РАН

Нигматулин Роберт Искандерович – чл.-корр., ИО РАН

Осипов Виктор Иванович – академик РАН, ИГ РАН

Савиных Виктор Петрович – чл.-корр. РАН, председатель Секции геодезии, МИИГАиК

Федотов Сергей Александрович – академик РАН, председатель Секции вулканологии и химии недр Земли, ИВ ДВО РАН, ИФЗ РАН

Финкельштейн Андрей Михайлович – чл.-корр. РАН, ИПА РАН

Фролова Нина Иосифовна – д.ф.-м.н., ИГЭ РАН

Эпов Михаил Иванович – академик РАН, ИНГГ СО РАН

Национальные представители России в МСГГ

Гвишиани А. Д. – председатель НГК, член-корр. РАН, ГЦ РАН

Котляков Владимир Михайлович – зам. председателя Комитета, академик РАН, председатель Секции криосферных наук, ИГ РАН

Глико Александр Олегович – академик РАН, председатель Секции сейсмологии и физики недр Земли, ИФЗ РАН

Зекцер Игорь Семенович – д.г.-м.н., председатель Секции гидрологии, ИВП РАН

Кузнецов Владимир Дмитриевич – д.ф.-м.н., председатель Секции геомагнетизма и аэрономии, ИЗМИРАН РАН

Морозов Евгений Георгиевич – д.ф.-м.н., председатель Секции физических наук об океане, ИО РАН

Мохов Игорь Иванович – чл.-корр. РАН, председатель Секции метеорологии и атмосферных наук, ИФА РАН

Савиных Виктор Петрович – чл.-корр. РАН, председатель Секции геодезии, МИИГАиК

Федотов Сергей Александрович – академик РАН, председатель Секции вулканологии и химии недр Земли, ИВ ДВО РАН

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания ГЦ РАН. Авторы выражают признательность к.ф.-м.н Р. И. Красопёрову за оказанную помощь при написании настоящей статьи.

Публикации сотрудников в 2009 году

- Агошков В. И., Лебедев С. А., Пармузин Е. И. Численное решение проблемы вариационного усвоения оперативных данных наблюдений о температуре поверхности океана, Изв. АН. Физика атмосферы и океана, 2009, Т. 45, № 1, С. 76–101.
- Баринов А. С., Прозоров Л. Б., Морозов В. Н., Татаринов В. Н. Мониторинг деформаций земной поверхности как основа геоэкологической безопасности хранилищ РАО Мос НПО «Радон», Геоэкология, № 5, 2009, С. 433–443.
- Белов С. В., Шестопалов И. П., Харин Е. П. О взаимосвязях эндогенной активности Земли с солнечной и геомагнитной активностью, ДАН, 2009, Т. 428, № 1, С.104–108.
- Березин С. Б., Войцеховский Д. В., Жижин М. Н., Мишин Д. Ю., Новиков А. М. Многомасштабная визуализация окружающей среды на видеостенах. Научная визуализация. 2009, С. 100–107.
- Березко А. Е., Рыбкина А. И., Соловьев А. А., Красноперов Р. И. Интеллектуальная ГИС, Вестник ОНЗ РАН, 2009, № 1. NZ3002. doi:10.2205/2009NZ000006. URL: <http://elpub.wdcb.ru/journals/onznews/publications/v01/2009NZ000006.pdf> (дата обращения 01.12.2009).
- Болдырев С. И., Егоров И. А., Житник И. А., Иванов-Холодный Г. С., Игнатьев С. П., Ишков В. Н., Коломийцев О. П., Кузин С. В., Кузнецов В. Д., Осин А. И. Исследование влияния солнечной активности на верхнюю атмосферу Земли по измерениям научной аппаратуры ИСЗ КОРОНАС-Ф. Кн.: «Солнечно-земная физика: результаты экспериментов на спутнике КОРОНАС-Ф», под ред. В. Д. Кузнецова. Физматлит, М. 2009, С. 427–469.
- Гвишиани А. Д., Белов С. В., Березко А. Е., Кедров Э. О. Портал «Геофизика – физика твердой Земли», Электронная Земля: использование информационных ресурсов и современных технологий для повышения достоверности научного прогноза на основе моделирования решений в интегральных информационных полях. Ред. академ. Ю. М. Арский, академ. Е. П. Велихов, чл.-корр. А. Б. Жижченко, академ. Н. П. Лаверов, академ. А. И. Савин. М.: ВИНТИ РАН, 2009, С. 162–171 (478 с.).
- Гинзбург А. И., Костяной А. Г., Шеремет Н. А., Лебедев С. А. Изменчивость температуры поверхности и уровня Черного, Мраморного и Эгейского морей по спутниковым измерениям, Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов.

- Гл. ред. Н. П. Лаверов, Зам. гл. ред., Е. А. Лупян, О. Ю. Лаврова. Сборник научных статей. Выпуск 6. Том I. – М.: ООО «Азбука-2000», 2009, С. 349–358.
- Годзиковская А. А., **Сергеева Н. А., Забаринская Л. П.** Региональные каталоги землетрясений России, Сейсмические приборы. 2009. Т. 45, № 2, С. 58–62.
- Дещеревский А. В., Сидорин А. Я., **Харин Е. П.** Геомагнитные возмущения и активность животных в лабораторных условиях, Биофизика, 2009, Т. 54, № 3, С. 554–562.
- Жалковский Е. А.** Геоинформатика в свете философских аспектов геодезии и картографии, Охрана и использование природных ресурсов. № 5, № 6, С. 155–67, С. 148–157.
- Захарова Н. Б., **Лебедев С. А.** Алгоритмы интерполяции и экстраполяции оперативных геофизических данных наблюдений, Сборник работ молодых учёных факультета ВМК МГУ, 2009, Вып. 6, С. 171–187.
- Лебедев А. Ю., **Березко А. Е.** Создание централизованного каталога алгоритмов обработки геофизических данных // Росс. ж. наук о Земле, 2009, № 11, RE2002. doi:10.2205/2009ES000399. URL: <http://elpub.wdcb.ru/journals/rjes/v11/2009ES000399/2009ES000399.pdf>
- Лебедев С. А.** Оценка фонового загрязнения нефтепродуктами Черного и Каспийского морей с использованием данных дистанционного зондирования и модельных расчетов, Материалы Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы современности», Майкоп, Россия, 12–15 мая 2009 г. С. 171–191.
- Левин Б. В., **Родкин М. В.,** Сасорова Е. В. Особенности сейсмического режима литосферы – проявления воздействия глубинного водного флюида, Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле, Материалы докладов Всероссийской конференции. Т.2, 2009, М., ИФЗ РАН, С. 345–353.
- Михайлов Ю. В., **Морозов В. Н., Татаринов В. Н.** Глобальные навигационные спутниковые системы в обеспечении геодинамической безопасности разработки рудных месторождений / Практикум. - М.: Изд-во МГОУ, 2010, 137 с.
- Морозов В. Н., Колесников И. Ю., Татаринов В. Н., Татаринова Т. А.** Прогнозирование напряженно-деформированного состояния Нижнеканского массива как возможного места подземной изоляции радиоактивных отходов, Вестник КРАУНЦ, Науки о Земле, №2, Вып. 14, 2009, С. 58–67.
- Морозов В. Н., Татаринов В. Н.** Палеотектоническая реконструкция напряженно-деформированного состояния пород Стрельцовского урановорудного поля, Горный журнал, №5, 2009, С. 68–71.
- Никитин А. Н., Васин Р. Н., **Родкин М. В.** Возможное влияние полиморфных переходов в минералах (на примере кварца) на сеймотектонические процессы в литосфере, Физика Земли, 2009, № 4, С. 67–75.
- Пийп В. Б., **Родников А. Г.** Глубинные структуры континентальной окраины Приморье – Японское море по сейсмическим данным, Вестник Московского университета. Серия геологическая, 2009, №2, С. 61–67.

- Родкин М. В.**, Рукавишникова Т. А. Процессы разупрочнения в окрестности сильных землетрясений и в зонах фазовых превращений в верхней мантии, Геофизические исследования, Т.10, № 3, ИФЗ РАН, М., 2009, С. 51–58.
- Родников А. Г.** Исследование Земли – этапы научного сотрудничества: Геофизический центр РАН, Научно-техническая информация. Серия 2. Информационные процессы и системы, ВИНТИ, 2009, № 3, С. 24–32.
- Родников А. Г., Забаринская Л. П., Родкин М. В., Сергеева Н. А.** Глубинное строение и условия развития осадочных бассейнов окраинных и внутренних морей, Геология, ресурсы, перспективы освоения нефтегазовых недр Прикаспийской впадины и Каспийского региона (Ред. В. П. Гаврилов). М., МАКС Пресс, 2008, С. 281–290.
- Родников А. Г., Сергеева Н. А., Забаринская Л. П.** Геодинамическая модель глубинного строения литосферы региона Нефтегорского землетрясения (о. Сахалин), Геологические опасности. Ред. Ф. Н. Юдахин. Архангельск. Институт экологических проблем Севера, 2009, С. 379–382.
- Родников А. Г., Сергеева Н. А., Забаринская Л. П.** Применение информационной междисциплинарной базы данных для построения геодинамических моделей осадочных бассейнов Земли, Инновационные технологии в геологии и разработке углеводородов. Казанский государственный университет, 2009, С. 1–5.
- Родников А. Г., Сергеева Н. А., Забаринская Л. П., Крылова Т. А., Харин Е. П., Шестопалов И. П.** Информационное обеспечение геофизических исследований при проведении Международного полярного года 2007–2008 гг., Геология полярных областей Земли (Ред. Карякин Ю. В.). Москва, 2009, С. 153–155.
- Троицкая Ю. И., Рыбушкина Г. В., Соустова И. А., Баландина Г. Н., **Лебедев С. А.**, Костяной А. Г., Панютин А. А., Филина Л. В. Сравнение временной изменчивости уровня воды в Горьковском водохранилище на основании данных спутниковой альтиметрии и данных гидропостов, Труды VII Конференции «Динамика и термика рек, водохранилищ и прибрежной зоны морей», 23–26 ноября 2009 г., Москва, Россия. М.: РУДН. 2009. С. 103–111.
- Харин Е. П.** Международное совещание по итогам МПГ, Вестник ОНЗ РАН, Т. 1, NZ3001, doi: 10.2205/2009NZ000004, 2009. С. 1–4.
- Belov S. V., Shestopalov I. P., and Kharin E. P.** On the Relation between Endogenic Activity of the Earth and Solar and Geomagnetic Activity, Doklady Earth Sciences, 2009, Vol. 428, No. 7, pp. 1142–1145.
- Deshcherevsky A. V., Sidorin A. Ya., and Kharin E. P.** Geomagnetic Disturbances and Animal Activity in Laboratory Conditions, ISSN 0006-3509, Biophysics, 2009, Vol. 54, No. 3, pp. 389–395. © Pleiades Publishing, Inc., 2009.

- Elvidge C.D., Ziskin D., Baugh K., Tuttle B. T., Ghosh T., Pack D. W., Erwin E. H., **Zhizhin M.** A Fifteen Year Record of Global Natural Gas Flaring Derived from Satellite Data, *Energies* 2009, 2, 595–622; doi:10.3390/en20300595.
- Kouraev A.V., Kostianoy A. G, **Lebedev S. A.** Recent changes of sea level and ice cover in the Aral Sea derived from satellite data (1992–2006). *J. Marine Systems*. 2009. Vol. 73(3). P. 272–286. doi:10.1016/j.jmarsys.2008.03.016.
- Kovalenko M. D., A. D. Gvishiani, Sh. R. Bogoutdinov**, P. Bernard, J. Zlotnicki (2009), On mathematic formalization of similarity of records of electrical and seismic signals, *Russ. J. Earth. Sci.*, 11, ES2006, doi:10.2205/2009ES000387.
- Krasnoperov, R.** Earth crust motion and deformation analysis based on space geodesy methods, *Russ. J. Earth. Sci.*, 2009, Vol. 11, ES1002, doi:10.2205/2009ES000394.
- Piip V. B., **Rodnikov A. G.** Deep Structure in the Maritime Territory – Sea of Japan Continental Margins from Seismic Data // *Moscow University Geology Bulletin*, 2009, V. 64, No. 2, pp. 123–129.
- Rodnikov A. G.** Deep Structure of the East Asia Ancient Continental Margins, Precambrian Continental Growth and Tectonism. Ed.: Vinod Kumar Singh. Bundelkhand University. Jhansi, India, 2009, pp. 71–74.
- Rodnikov A. G., Sergeyeva N. A., Zabarinskaya L. P.** Informational Interdisciplinary Database for the Construction of the Geodynamic Models of the Active Continental Margins of the Earth, *Proceedings of EUREGEO*. V. 1. Munich, Bavaria, Germany, 2009, pp. 260–262.
- Rodnikov A. G., Sergeyeva N. A., Zabarinskaya L. P.** Research on the Earth's interior conducted by Russia after IGY: the Geotraverse Project and "InterMARGINS", *Data Science Journal*. V. 8, 2009, pp. 24–34.
- Rouland Daniel, Legrand Denis, **Zhizhin Mikhail**, Vergniolle Sylvie. Automatic detection and discrimination of volcanic tremors and tectonic earthquakes: An application to Ambrym volcano, Vanuatu. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 181, 2009, 196–206.
- Soloviev, A. A., Sh. R. Bogoutdinov, S. M. Agayan, A. D. Gvishiani**, and E. Kihn (2009), Detection of hardware failures at INTERMAGNET observatories: application of artificial intelligence techniques to geomagnetic records study, *Russ. J. Earth. Sci.*, 11, ES2006, doi:10.2205/2009ES000387.
- Zhalkovsky E. A., Bondar T. N., Golovkov V. P., Khokhlov A. V., Nikiforov V. I., Berezko A. E., Soloviev A. A., Bolotsky E. S.** Initial data for Atlas of Earth's main magnetic field, *Russian Journal of Earth Sciences*, 2009, Vol. 11. ES2008. doi:10.2205/2009ES000412. URL: <http://elpub.wdcb.ru/journals/rjes/v11/2009ES000412/2009ES000412.pdf> (дата обращения 17.12.2009).

Литература

- Березин С. Б., Войцеховский Д. В., Жижин М. Н., Мишин Д. Ю., Новиков А. М. Многомасштабная визуализация окружающей среды на видеостенах. Научная визуализация. 2009, С. 100–107.
- Гвишиани, А. Д., Э. О. Кедров, Ю. С. Любовцева, Ж. Бонин (2018а), История исследований Геофизического центра РАН. 2011 год, Вестник ОНЗ РАН, 10, NZ4002, <https://doi.org/10.2205/2018NZ000352>.
- Гвишиани, А. Д., Э. О. Кедров, Ю. С. Любовцева, Д. Д. Савинова (2018б), История исследований Геофизического центра РАН. 2010 год, Вестник ОНЗ РАН, 10, <https://doi.org/10.2205/2018NZ000356>.
- Жалковский Е. А. Геоинформатика в свете философских аспектов геодезии и картографии, Охрана и использование природных ресурсов. № 5, № 6, С. 155–67, С. 148–157.
- Кедров О.К., Кедров Э.О., Сергеева Н.А., Забаринская Л.П., Гордон В.Р., Чулков А.Б. Применение метода динамической калибровки станций мсм в районах с пониженной сейсмоактивностью. Физика Земли. 2010. № 11. С. 69-94.
- Отчет о деятельности института за 2009 год, Лабунцова Л. М., ред., М.: ГЦ РАН, 2010, С. 100.
- Харин Е. П. Международное совещание по итогам МПГ, (2009) Вестник ОНЗ РАН, Т. 1, NZ3001, <https://doi.org/10.2205/2009NZ000004>, С. 1–4.