

История исследований Геофизического центра РАН

2013 год

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

¹Геофизический центр РАН, Москва, РФ;

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

e.kedrov@gcras.ru

Получено 7 июня 2019 г.; принято 12 августа 2019 г.; опубликовано 29 октября 2019 г.

Аннотация

В 2013 году в ГЦ РАН выполнены научные исследования по 20 темам, включая бюджетные темы, программы РФФИ, ОНЗ, Президиума РАН, международные гранты. Проведена международная партнерская конференция «Геофизические обсерватории, многофункциональные ГИС и распознавание в информационных массивах». Начат выпуск нового электронного сериального издания «Исследования по геоинформатике: труды Геофизического центра РАН».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геофизический центр ран, атлас магнитного поля земли, интермагнет, гис, gps, глонасс, национальный геофизический комитет.

Ссылка: Любовцева Ю. С., А. Д. Гвишиани, Э. О. Кедров, А. Е. Ковшова (2019), История исследований Геофизического центра РАН. 2013 год, Вестник ОНЗ РАН, 11, NZ1103, <https://doi.org/10.2205/2019NZ000360>.

Введение

В рамках реформы Российской академии наук (РАН) 27 сентября 2013 года было создано Федеральное агентство научных организаций (ФАНО) России. К РАН были присоединены академии медицинских и сельскохозяйственных наук, а организации, входившие в Академию, и их имущество переданы в управление ФАНО. Агентство подчинялось правительству РФ. Главой ФАНО был назначен М. М. Котюков.

Однако все институты РАН в 2013 году работали в прежнем режиме. Соответственно, тематика и научная деятельность нашего института не претерпели каких-либо изменений. В основном, все темы 2012 года практически без изменений перешли на 2013 год.

Большим событием для Академии наук стало избрание на общем собрании РАН 29 мая 2013 года нового президента РАН академика В. Е. Фортова. Избранный президент Академии был утвержден в должности президентом России 8 июля 2013 года.

Научные исследования В. Е. Фортова связаны с развитием импульсной и промышленной энергетики, космической физики, управляемого термоядерного синтеза, ракетной техники. Хорошо известны работы В. Е. Фортова по созданию защиты космического аппарата при реализации международного проекта «Вега» по изучению кометы Галлея.

В деятельности Центра в 2013 году произошло несколько важных событий. В 2013 году ГЦ начал выпуск нового сериального издания «Исследования по геоинформатике: труды Геофизического центра РАН». Главный редактор журнала – академик А. Д. Гвишиани.

Значительным событием для ГЦ стало участие в Федеральной целевой программе Минобрнауки по теме «Интеллектуальная медицинская геоинформационная система для оценки и прогнозирования медико-экологического состояния территорий РФ и воздействия природных, социально-экономических и техногенных изменений природной среды на население».

Важным международным событием стало проведение в Калуге под эгидой ЮНЕСКО международной партнерской конференции «Геофизические обсерватории, многофункциональные ГИС и распознавание в информационных массивах». В конференции приняли участие более 120 ведущих ученых из Франции, Германии, США, Канады, Финляндии, Австрии, Чехии, Венгрии, России и Украины.

В 2013 году продолжалось активное сотрудничество Центра с научными организациями Австрии, Америки, Франции, Украины.

Старейший сотрудник Центра к.ф.-м.н. Е. П. Харин за продолжительную и плодотворную работу в области сбора, хранения и распространения данных по солнечно-земной физике награжден Почетной медалью IAGA на ассамблее в Мехико.

Сотрудниками ГЦ в 2013 году были изданы две монографии, опубликованы 58 статей, получены четыре авторских свидетельства.

В статье подробно описаны основные достижения в научной, издательской и международной деятельности Центра в 2013 году.

Структура ГЦ РАН

В 2013 году произошли небольшие изменения в структуре ГЦ. [*Отчет ГЦ РАН, 2014*]

Директором ГЦ, как и в предыдущие годы, оставался академик РАН, профессор, доктор физико-математических наук Алексей Джерменович Гвишиани.

Из штатного расписания был исключен сектор сетевых информационных технологий. Обязанности ученого секретаря с 2013 года исполняла с.н.с. Т. А. Татарина. Подробно структура ГЦ приведена в статьях [*Гвишиани и др., 2019; Отчет ГЦ РАН, 2014*].

Научная деятельность

Программа научных исследований Центра в 2013 году состояла из 20 тем, пять из которых относились к планово-бюджетным. Остальные финансировались РФФИ (5 тем), программами фундаментальных исследований Президиума РАН (6 тем), Федеральной целевой программой (1 тема) и за счет контрактов с российскими заказчиками (3 темы) [*Отчет ГЦ РАН, 2014*].

Перечислим основные научные проекты, которые ГЦ выполнял в 2013 году:

Программа Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине» (2012–2013 гг.).

Проект: «Создание интеллектуальной медицинской геоинформационной системы на территории РФ». Руководитель академик РАН А. Д. Гвишиани, ответственный исполнитель ст.н.с. к.ф.-м.н. Ю. С. Любовцева.

Программа Президиума РАН «Перспективы скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте» (2012–2013 гг.). В целом этой программой в ГЦ руководил академик РАН А. Д. Гвишиани.

Проекты:

«Создание многоцелевой ГИС «Россия–Украина» для оценки перспектив скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте» (2012–2013 гг.). Ответственный исполнитель к.ф.-м.н. Р. И. Красноперов.

«Развитие алгоритмов искусственного интеллекта и распознавания образов для решения дискретных задач при оценке перспектив скоординированного социально-экономического развития России и Украины в

общеевропейском контексте» (2012–2013 гг.). Ответственный исполнитель к.ф.-м.н. А. А. Соловьев.

«Сбор информации, имеющей отношение к оценке перспектив скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте, разработка программного обеспечения и создание соответствующей базы данных проекта» (2012–2013 гг.). Ответственный исполнитель А. И. Рыбкина.

Программа Президиума РАН «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза, оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России» на 2012–2015 гг. Подпрограмма: «Геологическая и минералогическая оценка ресурсов стратегического минерального сырья осваиваемых перспективных рудных районов».

Проект: «Аналитическая геоинформационная система для комплексной оценки ресурсов стратегического минерального сырья (ГИС «Ресурсы») (2012–2013 гг.). Ответственный исполнитель д.т.н. В. И. Кафтан.

Программа Отделения наук о Земле РАН «Геофизические данные: анализ и интерпретация» (2012–2013 гг.). Руководитель программы в ГЦ академик РАН А. Д. Гвишиани.

Проекты:

«Разработка методов нечеткой математики для распознавания нестационарных явлений в геомагнитных данных» (2012–2013 гг.). Ответственный исполнитель д.ф.-м.н. С. М. Агаян.

«Развитие интеллектуальной геоинформационной системы для анализа и интерпретации геофизических данных» (2012–2013 гг.). Ответственные исполнители д.т.н. В. И. Кафтан, к.ф.-м.н. Р. И. Красноперов.

«Разработка методов спектрально-временного анализа для распознавания участков магнитной активности во временных рядах наблюдений магнитного поля Земли». Ответственный исполнитель д.т.н. В. Г. Гетманов.

Федеральная целевая программа Минобрнауки «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы» – государственный контракт № 14.515.11.0012.

Проект: «Интеллектуальная медицинская геоинформационная система для оценки и прогнозирования медико-экологического состояния территорий РФ и воздействия природных, социально-экономических и техногенных изменений окружающей среды на население». Руководитель д.ф.-м.н. проф. А. А. Лушников, ответственный исполнитель к.ф.-м.н. Ю. С. Любовцева.

Базовое финансирование:

Тема: «Разработка информационных методов оценки и прогноза геодинамических процессов в районах размещения объектов ядерного топливного цикла». Руководитель – зав. лаб., д.т.н. В. Н. Морозов.

Важнейшие результаты научных исследований

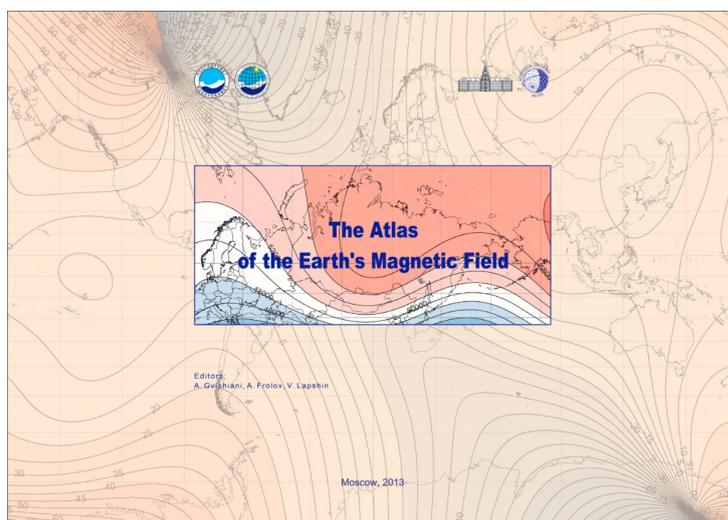
- Разработана информационная технология для распознавания пульсаций и техногенных аномалий в наблюдениях магнитограмм. Реализовано моделирование векового хода магнитного поля Земли по наземным наблюдениям с целью детального изучения геомагнитных джерков. Разработаны веб-приложения для интерактивного доступа к данным Российского центра геомагнитных данных. Развернуты две новые геомагнитные обсерватории стандарта ИНТЕРМАГНЕТ: «Бор» в Красноярском крае и «Климовское» в Архангельской области. Выпущена электронная версия Атласа магнитного поля Земли за 1500–2010 гг. на английском языке [Soloviev *et al.*, 2013a, b].



Май 2013 г. А. А. Соловьёв (слева) и Р. И. Краснопёров в вахтовом поселке Сабетта, ЯНАО



**Аппаратура для магнитных наблюдений: а – деклинометр/инклинометр;
б – вариометр;
в – протонный магнитометр
Магнитная обсерватория «Бор» в Красноярском крае.**



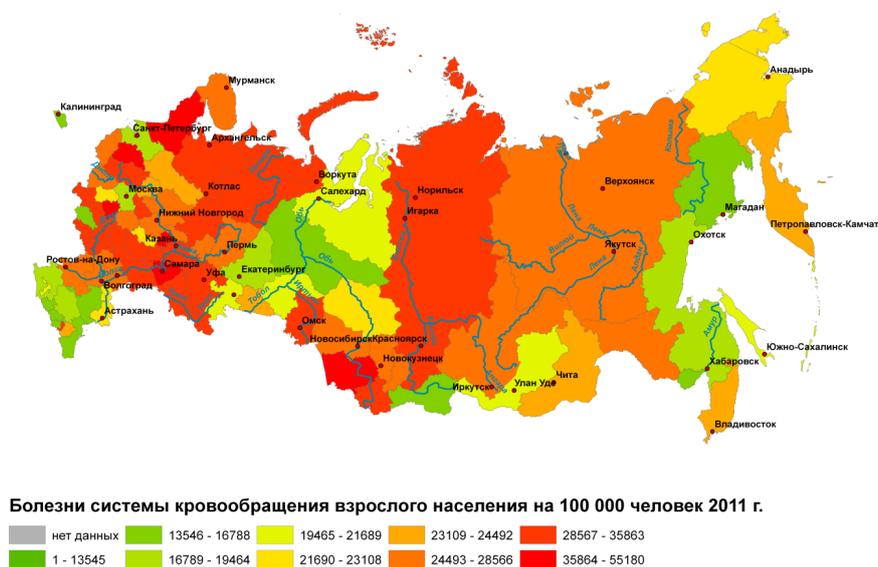
Атлас магнитного поля Земли.

- Разработана геоинформационная методология прогнозирования устойчивости геологической среды, включающая в себя:
 - алгоритмы и программный комплекс моделирования напряженно-деформированного состояния и опасности развития тектонической деструкции гетерогенных блочных породных массивов на основе энергетического подхода к диссипации накопленной потенциальной энергии;
 - метод прогнозирования фильтрации подземных флюидов в высокоградиентных полях тектонических напряжений;
 - методологию наблюдений за современными движениями земной коры на основе глобальных навигационных спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС.

Технология внедрена на геодинамическом полигоне, созданном для обоснования стабильности участка строительства первого в России федерального пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов в геологических формациях [Морозов и др., 2013].

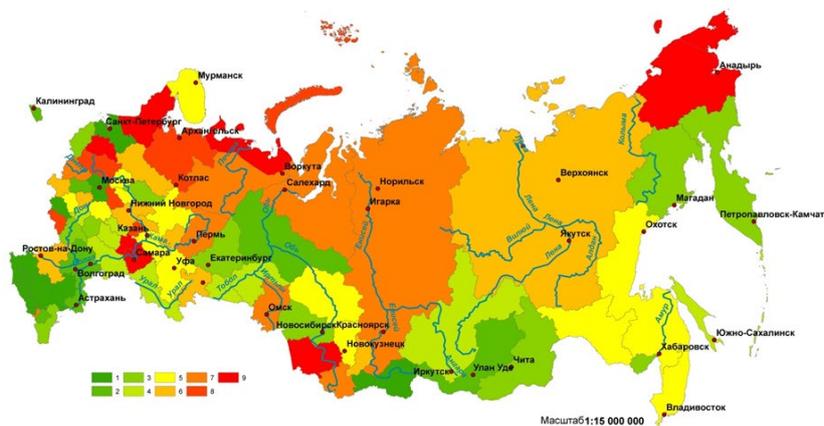
- Впервые в целом по стране и по отдельным ее регионам проанализирована медико-экологическая ситуация и выделены основные факторы, ведущие к сокращению продолжительности жизни населения и его деградации. Создана база данных, содержащая сведения о демографии, заболеваемости населения, социально-экономической и экологической ситуации в регионах России. Разработана математическая эволюционно-картографическая модель (Модель ГЦ РАН), позволяющая прогнозировать изменения медико-экологической ситуации в регионах и на федеральном уровне, сформирована система компьютеризованных карт территории РФ.

Создана принципиально новая методика расчета влияния загрязнений на заболеваемость населения экологически индуцированными заболеваниями и изменения заболеваемости населения обычными болезнями. Можно полагать, что разработанные принципы рассмотрения медико-экологической ситуации образуют основу нового направления в науке – «Математическая геомедицина» [Гвишиани и др., 2013; Любовцева и др., 2013; Лушников и др., 2013; Lushnikov et al., 2013 a,b,c].

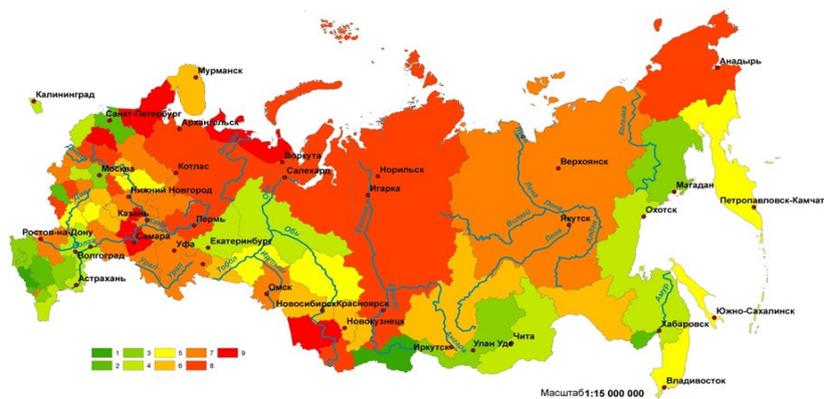




Болезни системы кровообращения взрослого населения на 100 000 человек 2040 г.



Районирование территории России по медико-экологическому состоянию, 2011 год.

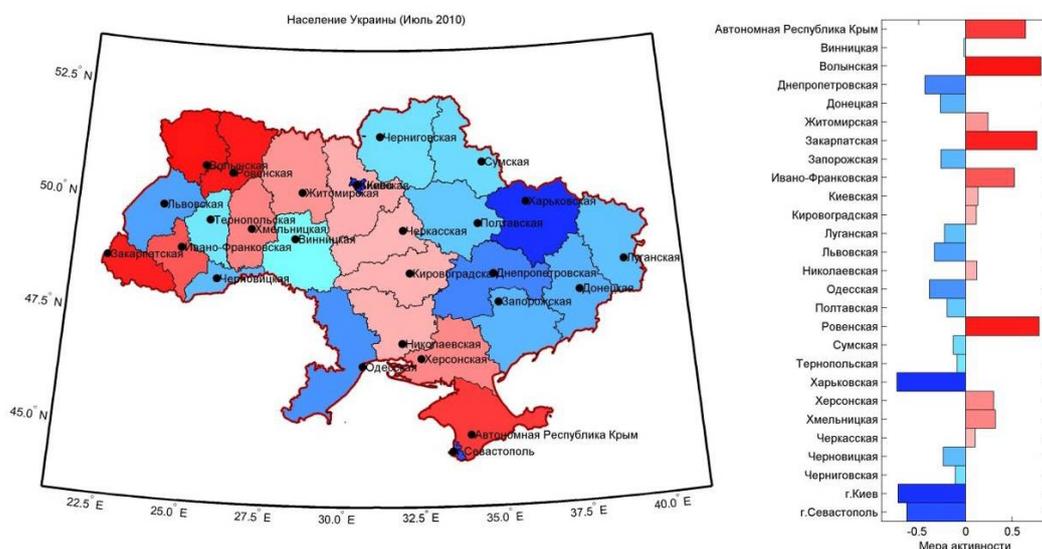


Районирование территории России по уровню здоровью населения 2011 год.

- В 2013 г. было продолжено развитие разработанной алгоритмической системы оперативной оценки (мониторинг активности) конечного динамического процесса, который представляет собой конечную систему временных рядов наблюдений.

Активность изучалась на двух уровнях: локальном (проявление активности на отдельных компонентах) и глобальном (динамика распространения активности по координатам через ее локальные проявления). Локальная активность была формализована внутренними мерами активности, а глобальная активность – внешними мерами активности.

Главное внимание было уделено внешней активности, ее статистическому анализу, а также итоговой апробации для анализа и прогнозирования демографической ситуации в России и на Украине [Агаян и др., 2013].

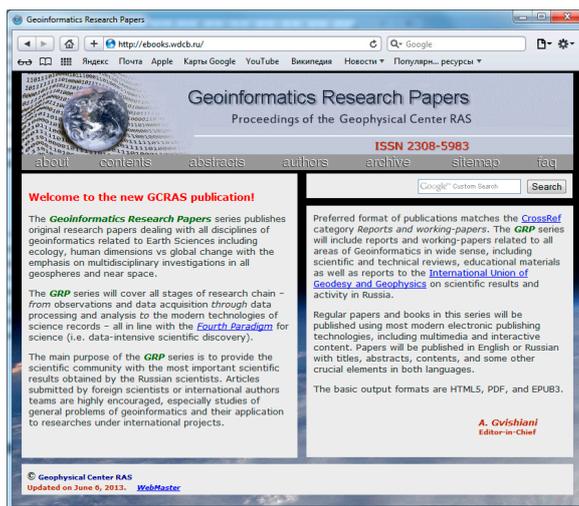


Пример внутреннего off-line мониторинга численности населения Украины с помощью разработанной системы на основе ДМА.

В 2013 г. сотрудниками ГЦ РАН издано 2 монографии, опубликовано 58 статей и получено 4 авторских свидетельства [Отчет ГЦ РАН, 2014].

События

- С 2013 года ГЦ РАН начал выпуск нового сериального издания «Исследования по геоинформатике: труды Геофизического центра РАН», которое зарегистрировано в ISSN (международной стандартной нумерации сериальных изданий) под номером ISSN 2308–5983, а также в системе CrossRef в классе report-series. Главный редактор – академик А. Д. Гвишиани. Веб-сайт издания <http://ebooks.wdcb.ru/>.



Главная страница электронного издания «Исследования по геоинформатике: труды ГЦ РАН».

Журнал публикует оригинальные научно-исследовательские статьи по всем дисциплинам геоинформатики, связанным с науками о Земле, включая геоэкологию, геомедицину, междисциплинарные научные исследования во всех геосферах и ближнем космосе.

В журнале отражены все этапы научных исследований – от сбора и обработки данных до их анализа современными технологическими средствами. Этот подход связан с переходом науки к т.н. четвёртой парадигме, особенностью которой являются исследования, базирующиеся на анализе больших объемов данных, включая данные наблюдений, аналитического и имитационного моделирования и др. (data intensive science). Главная цель журнала – информировать международное научное сообщество о результатах научных исследований российских и зарубежных учёных, посвященных общим проблемам геоинформатики. Наряду с научными статьями планируются и уже начаты публикации монографий, отчетов организации, материалов конференций и т.д.

В 2013 году в журнале опубликованы: монография «The Atlas of the Earth's Magnetic Field», статья Лушникова и др. «Evolution models for geomediical statistics», отчет о деятельности института за 2012 год и материалы Международной партнерской конференции «Геофизические обсерватории, многофункциональные ГИС и распознавание в информационных массивах» (общий объем издания 88 страниц). Специально для конференции издание было напечатано ограниченным тиражом в виде оптических дисков.

- Созданы два Научно-образовательных центра (НОЦ). Первый – «Научно-образовательный центр геофизических процессов и геоинформатики» (НОЦ «ГП и ГИН»), совместно с МИИГАиК. Работа НОЦ «ГП и ГИН» направлена на совершенствование фундаментальных научных исследований, прикладных

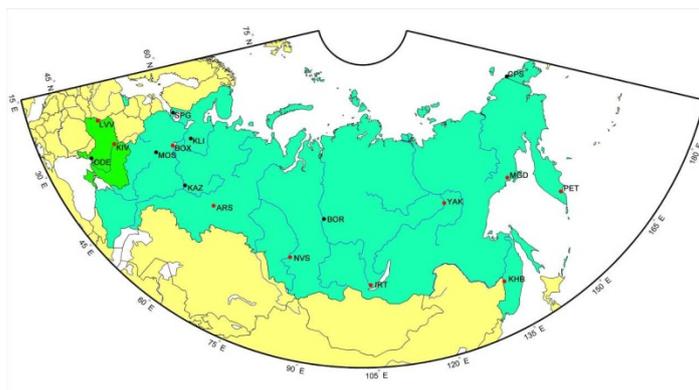
разработок, создание и внедрение наукоёмких технологий, а также повышение качества подготовки специалистов высшей научной квалификации. Второй – НОЦ «Геодинамика и геоэкология недр: моделирование, прогноз и мониторинг» был создан совместно с Московским государственным горным университетом (МГГУ). Для координации работ был заключен договор о сотрудничестве между ГЦ и МГГУ.

- В 2013 году ГЦ присоединился к технологической платформе (ТП) Русского географического общества. «Технологии экологического развития». Технологическая платформа «Технологии экологического развития» в 2011 г. была внесена в утверждённый правительственной комиссией перечень технологических платформ в соответствии с решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям под председательством В. В. Путина.

- Заключено соглашение между ГЦ и открытым акционерным обществом «ЛОМО» о сотрудничестве в области визуализации данных наук о Земле, собранных в ГЦ, на оборудовании, разрабатываемом в «ЛОМО».

Международная деятельность

В 2013 году Центр продолжил вести активную работу по развертыванию в РФ новых магнитных обсерваторий и созданию единой сети ИНТЕРМАГНЕТ с региональными центрами данных в ГЦ РАН. Национальный геомагнитный узел данных, функционирующий в Центре, был создан для обслуживания российской сети геомагнитных наблюдений. В узел поступают данные из 10 геомагнитных обсерваторий и станций, шесть из которых входят в мировую сеть ИНТЕРМАГНЕТ.



Обсерватории и станции Российско-украинского сегмента сети ИНТЕРМАГНЕТ.

В 2013 г. ГЦ был открыт сайт Российско-украинского центра геомагнитных данных (<http://geomag.gcras.ru>). Российско-украинский сегмент ИНТЕРМАГНЕТ включает 14 российских обсерваторий и станций и три украинских обсерватории.

Сайт оборудован интерактивными сервисами доступа к данным: магнитограммы с обсерваторий Российско-украинского сегмента ИНТЕРМАГНЕТ доступны как в формате текста, так и в графическом виде. Особенность сервиса загрузки данных заключается в возможности выбора данных с какой-либо обсерватории за любой промежуток времени, что повышает удобство изучения данных. В центре реализовано хранение и обработка не только вариационных данных, но и результатов абсолютных измерений, проводимых вручную на обсерваториях. Это дает возможность осуществлять привязку вариационных данных к абсолютным значениям фактически по мере их поступления. Данные, имеющие привязку к абсолютным значениям, проходят процедуру автоматизированного контроля качества и становятся доступными с задержкой в несколько часов.

В декабре 2013 г. директор Мирового центра данных Н. А. Сергеева и с.н.с. Л. П. Забаринская посетили Киевский национальный университет Украины «Киевский политехнический институт» (КНУУ «КПИ») и украинский Мировой центр данных по геоинформатике и устойчивому развитию.

Рабочая встреча была посвящена обсуждению совместного проекта «Разработка общего подхода и методов системного согласования данных разной природы в инфраструктуре распределенных междисциплинарных баз данных Российско-украинского сегмента Мировой системы данных для решения фундаментальных междисциплинарных задач взаимосвязи процессов в системе геосфер». Проект выполнялся при поддержке Национальной академии наук Украины и Российского фонда фундаментальных исследований.

Продолжалось плодотворное сотрудничество ГЦ РАН и Парижского института физики Земли (ИФЗП, Франция). В 2013 году А. Д. Гвишиани, к.ф.-м.н. А. А. Соловьев и в.н.с. Ш. Р. Богоутдинов в лаборатории геомагнетизма ИФЗП проводили исследования по созданию нового метода изучения векового хода главного магнитного поля Земли. Метод основан на новой технике сглаживания временных рядов, базирующейся на нечеткой математике. Приложение метода к ретроспективной обработке исторических данных способствует лучшему изучению импульсов векового ускорения главного магнитного поля Земли и геомагнитных джерков в первой половине 20-го века, когда не существовало спутниковых магнитных наблюдений. В ИФЗП обсуждались работа Российско-украинского центра геомагнитных данных, функционирующего на базе ГЦ РАН, и его место в структуре ИНТЕРМАГНЕТ. Французские коллеги предложили наладить передачу из обсерватории ИФЗ РАН «Борок» секундных данных в режиме реального времени и хранение этих данных в указанной базе данных. Соответствующее магнитометрическое оборудование уже разработано в Парижском институте физики Земли. Его установка в обсерватории «Борок» планируется в ближайшем будущем.

В апреле 2013 г. директор ГЦ РАН А. Д. Гвишиани и м.н.с. Р. В. Сидоров посетили Американскую геологическую службу в г. Голден (Колорадо, США). Целью командировки было ознакомление с работой американского геомагнитного информационного узла (GIN) мировой сети ИНТЕРМАГНЕТ в Голдене; демонстрация работы, системы контроля качества данных геомагнитного центра ГЦ РАН и веб-сайта узла сбора данных Российско-украинского сегмента сети магнитных обсерваторий;

В рамках сотрудничества Центра с Международным институтом прикладного системного анализа (IIASA, Лаксенбург, Австрия). А. Д. Гвишиани в качестве члена научного совета и председателя программного комитета IIASA принял участие в разработке новой научно-организационной структуры IIASA и в расширении круга российских организаций, которые сотрудничают с IIASA по линии Комитета по системному анализу РАН (КСА).

Центр дважды посетил директор IIASA П. Кабат. Была организована его встреча с президентом РАН академиком В. Е. Фортовым, в которой приняли участие академик РАН С. Ю. Глазьев – советник президента РФ по вопросам региональной экономической интеграции и академик РАН А. Д. Гвишиани.



Официальный визит директора IASA Павла Кабата к президенту РАН В. Е. Фортову. Слева направо: А. Д. Гвишиани, П. Кабат, В. Е. Фортов, С. Ю. Глазьев. Президиум РАН, Москва, 30 сентября 2013 г.

Делегация России, приняла участие в работе семинара в IIASA по проекту «Вызовы и возможности евразийской экономической интеграции». Основная цель проекта – изучить эффективность сотрудничества в едином таможенном режиме, проанализировать перспективы и вызовы сотрудничества со странами Азиатско-

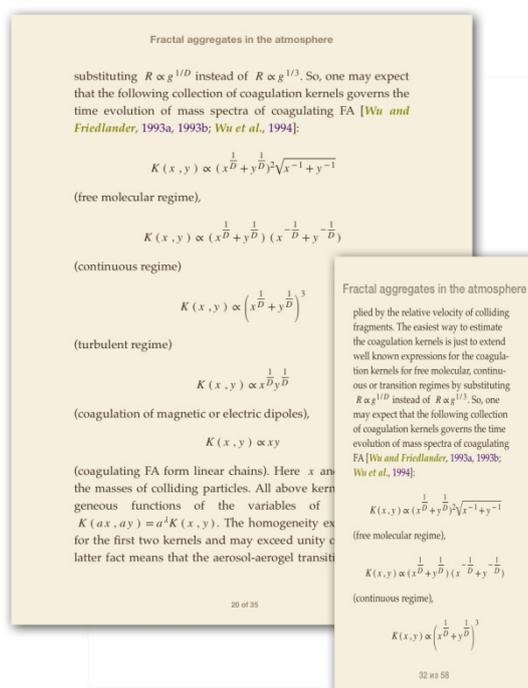
тихоокеанского региона. В делегацию от России входили академики РАН С. Ю. Глазьев, А. В. Кряжимский и А. Д. Гвишиани.

Значимым международным научным событием явилась организованная ГЦ Международная партнерская конференция «Геофизические обсерватории, многофункциональные ГИС и распознавание в информационных массивах», проходившая с 30 сентября по 3 октября 2013 г. в Калуге (Россия) под эгидой ЮНЕСКО.

Издательская деятельность

В 2013 г. продолжались работы по развитию новых геоинформационных технологий для включения российских Мировых центров данных (МЦД) по наукам о Земле в Мировую систему данных. Разрабатывались современные программные и технические средства отображения сложных научных текстов.

Лабораторией электронных публикаций разработаны современные методы и инструменты отображения и публикации динамического и интерактивного научного контента. Были созданы новые и усовершенствованы существовавшие технологии преобразования документов формата LaTeX в форматы HTML5 и EPUB3 с использованием стандартов XHTML1.1, Mathml и др.



Тексты статей на экранах iPad и iPhone.

Выполнены работы по редакционно-технической подготовке и публикации онлайн-мультимедийного журнала «Вестник ОНЗ РАН». Всего подготовлено

12 выпусков, включающих в себя более 120 сообщений в разделах «Новости», 6 статей, 3 интервью, 1 онлайн-презентация в разделе «Мультимедиа».

Наряду с актуализацией `simpletexml.sty` разработаны также бета-версии пакетов `semtexml.sty`, `sectexml.sty`, ориентированных на интеграцию со средствами программного анализа семантики публикуемых материалов, а также класса `erub.cls`, обеспечивающего оптимизацию публикуемых статей к устройствам типа электронных книг. Статьи в «Российском журнале наук о Земле» (<http://rjes.wdcb.ru/>) и «Вестнике ОНЗ РАН» (<http://onznews.wdcb.ru/>) публиковались с использованием упомянутого класса, на который получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 201361223 «SimpleTeXML».

Научно-педагогическая деятельность

В 2013 г. в аспирантуре ГЦ РАН обучались 2 аспиранта на очной форме обучения.

Сотрудники сектора инновационных проектов в 2013 году прочитали 30 лекций по астрономии, географии и геологии в общеобразовательных учреждениях города Москвы с использованием цифрового демонстрационного комплекса со сферическим экраном.

Молодые сотрудники сектора О. О. Пятыгина, А. А. Шибасева и А. И. Рыбкина представляли ГЦ на VIII Всероссийском фестивале науки (11–13 октября 2013 г., ЦВК Экспоцентр, Москва, Россия). Среди естественнонаучных стендов наибольшим успехом пользовался стенд ГЦ. По результатам проведения фестиваля коллектив ГЦ был награжден почетным дипломом.

В.н.с., к.ф.-м.н. С. А. Лебедев в рамках Четвертой международной школы-семинара «Спутниковые методы и системы исследования Земли» прочитал лекционный курс «Спутниковая океанология – современное состояние и перспективы развития».

Зам. директора по научной работе, д.т.н. В. Г. Гетманов преподавал в НИЯУ МИФИ (каф. № 17 «Информатика и процессы управления»).

Наши гости

23 апреля вице-президент РАН академик А. Д. Некипелов в рамках своей предвыборной кампании на пост президента РАН посетил ГЦ РАН. В интервью корреспонденту Вестника ОНЗ РАН Е. Ю. Фирсовой академик А. Д. Некипелов рассказал о своей программе реорганизации РАН. В частности он сказал: «Академии очень много предстоит сделать для того, чтобы вернуть себе позицию ведущей научной организации в глазах населения и власти. По сути, она никогда

их не теряла, но имидж Академии наук, к нашему сожалению, претерпел не очень приятные преобразования. Мне кажется, что мы должны приложить все силы для того, чтобы это изменить».

Ученый совет ГЦ РАН выдвинул кандидатуру академика РАН А. Д. Некипелова на пост президента РАН, вслед за этим бюро Отделения наук о Земле РАН также выдвинуло его кандидатуру.



Интервью с вице-президентом РАН, директором Московской школы экономики МГУ академиком РАН А. Д. Некипеловым. Справа корреспондент вестника ОНЗ РАН Е. Ю. Фирсова, май 2013 г.



Делегация из США в Геофизический центр РАН. Слева направо: Donald Saari с супругой, Simon Levi супругой, Margaret Collins. Москва, июнь 2013 г.

В 2013 году член-корреспондент РАН Л. А. Вайсберг и летчик космонавт член-корреспондент РАН Ю. М. Батулин посетили ГЦ РАН и подробно ознакомились с работами Центра.



Рабочий визит члена-корреспондента РАН, профессора Санкт-Петербургского государственного горного института, доктора технических наук, генерального директора НПК ОАО «Механобр-техника» Л. А. Вайсберга в ГЦ РАН, июль 2013 г.



Визит летчика-космонавта, героя России, члена-корреспондента РАН, директора Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН Ю. М. Батулина в ГЦ РАН 17 апреля 2013 г.

Национальный геофизический комитет

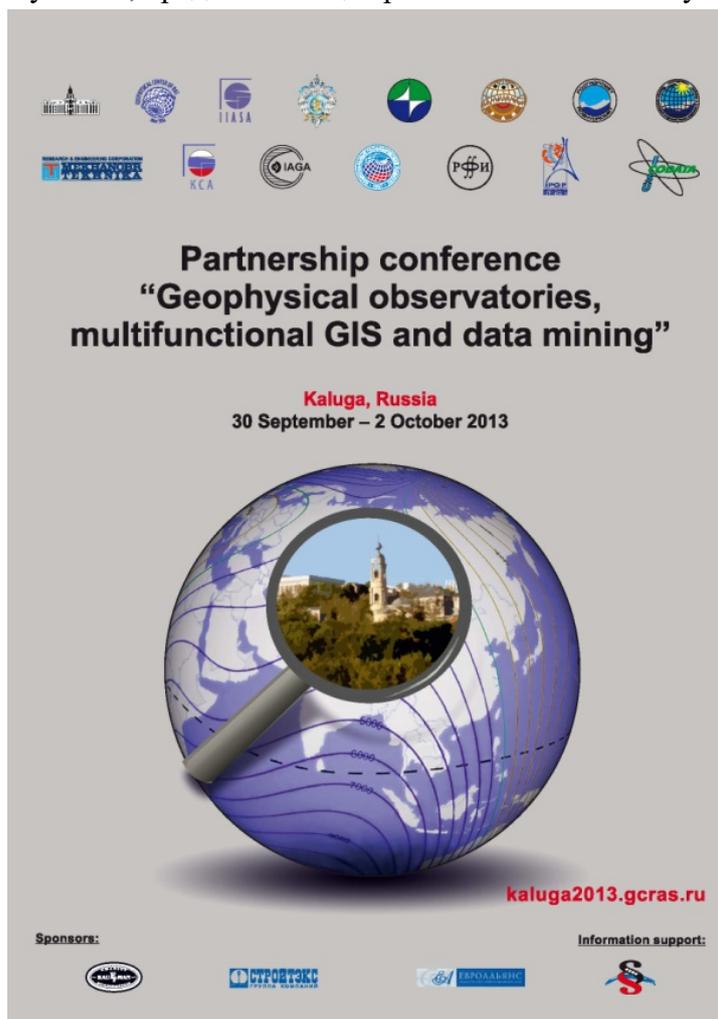
Состав аппарата и бюро НГК РАН приведены в статье [Гвишиани и др., 2019]. Национальные представители России в МГТС и представители России в ассоциациях и комиссиях МГТС в 2001–2015 гг. представлены в [Гвишиани и др., 2018].

В 2013 г. были проведены заседания всех секций НГК РАН, на которых рассмотрены основные научные результаты, проекты и международные мероприятия IUGG, а также подведены итоги работы за 2013 г.

При активной поддержке НГК РАН, ГЦ РАН, РФФИ, IUGG и Международной ассоциации геомагнетизма и аэронавигации (IAGA) 30 сентября–3 октября 2013 г. в Калуге состоялась международная партнерская конференция «Геофизические обсерватории, многофункциональные ГИС и распознавание в информационных массивах». Конференция проходила под эгидой ЮНЕСКО. На конференции были подведены итоги и намечены новые пути развития в области изучения магнитного поля Земли и практического применения данных этих исследований. Уникальность этого международного научного форума заключается в том, что в нем приняли участие ученые, представляющие различные области наук о Земле, и специалисты в области разработки методов системного анализа.

В конференции приняли участие более 120 ведущих ученых и специалистов по геофизике, геоинформатике, прикладному и системному анализу и искусственному интеллекту из Австрии, Венгрии, Канады, Монако, России, США, Украины, Финляндии, Франции, Чехии.

- Программа конференции включала следующие сессии: системы наблюдений и распознавания геофизических знаний в информационных массивах; высокоточные



наблюдения магнитного поля Земли; многофункциональные интеллектуальные ГИС для геофизических, экологических, социально-экономических и биомедицинских исследований; перспективный системный анализ, распознавание в информационных массивах (data mining) и искусственный интеллект в изучении временных рядов геомагнитных, геофизических, экологических, социально-экономических и биомедицинских наблюдений; геология, геофизика и геоинформатика арктического региона: многофункциональные обсерватории и интеллектуальные ГИС.



Участники международной конференции «Геофизические обсерватории, многофункциональные ГИС и распознавание в информационных массивах» на заседании одной из научных секций. Слева направо (первый ряд): А. Шулья, К. Лалан, П. Кабат, Р. Краснопёров, А. Соловьёв, А. Исмаил-Заде

На конференции состоялось всестороннее обсуждение интеграции данных наук о Земле (экологических, биомедицинских и социально-экономических) в комплексную многофункциональную интеллектуальную ГИС – важного инструмента для принятия решений по вопросам борьбы с бедностью, проблемами нехватки продовольствия и воды, улучшения экологического состояния окружающей среды и урегулирования проблемы перенаселения.

Особое внимание ученых было уделено вопросам геомагнетизма, включая системы наземных и космических геомагнитных наблюдений, в том числе и ожидаемым результатам работы группы спутников SWARM, запуск которых состоялся 22 ноября 2013 г. Обсуждение данного проекта также было одной из ключевых тем на прошедшей ранее Научной ассамблее IAGA в г. Мерида, Мексика, 26–31 августа 2013 г.

В 2013 г. основные усилия бюро НГК РАН, а также членов секций были направлены на организацию участия российских ученых и специалистов в научных ассамблеях ассоциаций IUGG. Всего состоялось пять масштабных научных мероприятий – это ассамблея ассоциаций IACS–IAMAS в Швейцарии, IAG в Германии, IAGA в Мексике, IAHS–IAPSO–IASPE в Швейцарии и IAVCEI в Японии.

Секция геодезии. Главной темой работы секций было освещение современного состояния и научных достижений российской геодезии за последние годы на одном из крупнейших научных событий 2013 года – Юбилейной научной ассамблее Международной ассоциации геодезии (IAG-150), которая проходила 1–6 сентября в Потсдаме, Германия. В ассамблее приняли участие 7 представителей России, что по шкале 29 участвующих государств соответствовало 19-ой позиции. Российские геодезисты в соавторстве с зарубежными коллегами явились авторами 12-ти докладов, среди которых 2 устных и десять стендовых.

Секция геомагнетизма и аэрономии. 26–31 августа российская делегация приняла участие в XII Научной ассамблее Международной ассоциации геомагнетизма и аэрономии (IAGA) в г. Мерида, Мексика. В работе ассамблеи приняли участие более 450 ученых и специалистов из 60 стран мира, включая 40 участников из России. Всего было организовано 52 научных сессии по основным направлениям исследований IAGA.

На торжественной церемонии открытия ассамблеи 25 августа сотруднику ГЦ РАН Евгению Петровичу Харину была вручена первая, недавно учрежденная, почетная медаль IAGA за продолжительную и плодотворную работу в области сбора, хранения и распределения данных по солнечно-земной физике. Секретарь НГК РАН Р. И. Красноперов в качестве национального делегата на Ассамблее от России участвовал в заседаниях совета IAGA, которые проходили 27 и 30 августа.

На конференциях IUGG и IAGA представители России представили 32 устных и более 70 стендовых докладов.

Представители секции принимали участие в работе программы «Климат и погода в системе Солнце–Земля» (CAWSES-II) (2009–2013 гг.) (<http://www.cawses.org>), SCOSTEP (<http://www.scostep.ucar.edu>).

Секция физических наук об океане. Основной работой секции была подготовка российского вклада в проведение совместной научной ассамблеи Международных ассоциаций гидрологии (IAHS), физических наук об океане (IAPSO) и сейсмологии и физики недр Земли (IASPEI) 22–26 июля в Гетеборге, Швеция. На ассамблее состоялись заседания пяти совместных научных сессий IAPSO с другими ассоциациями и 11 научных сессий IAPSO (<http://www.iahs-iapso-iaspei2013.com/>). Конвинерами и ко-конвинерами 10 сессий были российские ученые.



Президент IAGA Кэтрин Уэлер вручает почетную медаль Е. П. Харину.
Мерида, Мексика, 25 августа 2013 г.



Медаль и сертификат.

Для участия в ассамблее 13 российских ученых (в основном, молодых, а также конвинеров и представителей руководящих органов IAPSO) получили финансовую поддержку. Всего поддержку IAPSO получили 65 участников, среди них сотрудник ГЦ С. А. Лебедев

Секция сейсмологии и физики недр Земли. В составе секции 34 человека, в том числе: 4 академика РАН, 7 членов-корреспондентов РАН, 18 докторов и 5 кандидатов наук. Председатель секции – академик А. О. Глико. По тематике секции сотрудники различных организаций России принимали участие в следующих конференциях, проводимых в рамках тематики секции: International Partnership Conference “Geophysical observatories, multifunctional GIS and data mining”. Kaluga, Russia, 30 September–3 October; 26th International Tsunami Symposium of the IUGG Tsunami Commission. Gocek, Turkey, 25–28 September; 9-ая международная школа-семинар «Физические основы прогнозирования разрушения горных пород» (Failure 2013). Иркутск, Россия, 2–6 сентября; 8th Symposium on Rockbursts and Seismicity in Mines (RaSIM8). Russia, Saint-Petersburg–Moscow, 1–7 September; Joint IAHS–IAPSO–IASPEI Scientific Assembly. Gothenburg, Sweden, 22–26 July.

В перечисленных конференциях приняли участие несколько десятков представителей от России. Пятеро из них получили финансовую поддержку от IUGG и IASPEI. Было представлено более 50 устных и стендовых докладов.

Секция вулканологии и химии недр Земли. В секцию входили 25 ученых, в том числе: 4 академика РАН, 3 члена-корреспондента РАН, 10 докторов и 8 кандидатов наук. Международное научное сотрудничество осуществляется как при помощи организованных научно-исследовательских программ и проектов, так и посредством контактов между членами секции и представителями зарубежных научных организаций. Сотрудничество осуществляется, главным образом, с партнерами из США и Японии. Институты, представленные в секции, участвуют в ряде крупных международных проектов.

В декабре 2013 года состоялось ежегодное совещание AGU Fall meeting 2013, в котором приняли участие многие российские вулканологи и члены секции вулканологии и химии недр Земли. В 2013 году AGU Fall meeting, который является крупнейшей в мире конференцией в области геофизических наук, собрал более 24 000 ученых, занимающихся проблемами наук о Земле и в космосе, а также преподавателей, студентов, и аспирантов. Российские ученые, в том числе вулканологи, представили более 300 устных и стендовых докладов.

В 2013 г. российские вулканологи и представители секции также участвовали в ряде международных конференций по тематикам ассоциаций IUGG и IAVCEI: Стэнфордское геотермальное совещание (США, 8–26 февраля); Ежегодное заседание Американского геофизического союза (AGU Fall meeting 2013, Сан-Франциско, США); Симпозиум по взаимодействию воды и породы (Авиньон,

Франция, 9–14 июня); 46-е ежегодное совещание палеонтологического сообщества (США, 20–22 октября); XVIII Международный научно-технический симпозиум «Геоинформационный мониторинг окружающей среды: GPS и GIS-технологии» (Крым, Украина, сентябрь); Международный симпозиум по ресурсной геологии (Япония, июль); Международный симпозиум Музея Университета Хоккайдо, (Япония, сентябрь); Генеральная ассамблея Европейского геологического общества (Вена, Австрия, апрель), участвовали более 300 российских ученых.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания ГЦ РАН. Авторы выражают признательность научному сотруднику лаборатории электронных публикаций О. В. Александровой за оказанную помощь в редактировании настоящей статьи.

Список литературы

- Агаян С. М., Лушников, А. А., Богоутдинов, Ш. Р., Развитие алгоритмов искусственного интеллекта и распознавания образов для решения дискретных задач при оценке перспектив скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте. // «Перспективы скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте». Тр. Первой междунар. научн.-практ. конференции / РАН. ИНИОН. Отдел науч. сотрудничества и междунар. связей; Отв. ред. Ю. С. Пивоваров. – М., 2013.– с. 514–517.
- Гвишиани А. Д., Э. О. Кедров, Ю. С. Любовцева, Д. Д. Савинова. История исследований Геофизического центра РАН. 2011 год, *Вестник ОНЗ РАН*, 2018, 22 с., <https://doi.org/10.2205/2018NZ000352>.
- Гвишиани А. Д., Э. О. Кедров, Ю. С. Любовцева, Д. Д. Савинова. История исследований Геофизического центра РАН. 2012 год, *Вестник ОНЗ РАН*, 2018, 33 с., <https://doi.org/10.2205/2019NZ000359>.
- Гвишиани А. Д., Любовцева Ю. С., Краснопёров Р. И., Згуровский М. З., Пятыгина О. О., Шibaева А. А., Ефремов К. В. Создание многоцелевой ГИС «Россия–Украина» для оценки перспектив скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте // «Перспективы скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте». Тр. Первой междунар. научн.-практ. конференции / РАН. ИНИОН. Отдел науч. сотрудничества и междунар. связей; Отв. ред. Ю. С. Пивоваров. – М., 2013.– с. 517–523.
- Любовцева Ю. С., А. А. Макоско, Е. В. Воронова, О. О. Пятыгина, А. А. Шibaева, Р. И. Красноперов (2013), Медицинская геоинформационная система России в

условиях изменяющегося климата // Труды международной конференции «Влияние космической погоды на человека в космосе и на Земле 4–8 июня 2012» Том 1. С.435–449

Лушников А. А., Каган А. И., Гвишиани А. Д., Любовцева Ю. С. Моделирование эволюционно-демографических процессов для целей геомедицины // Геофизические процессы и биосфера. 2013. Т. 12. № 3. С. 5–18.

Морозов В. Н., Татаринев В. Н., Колесников И. Ю., Каган А. И., Татарина Т. А. Геодинамическая безопасность подземной изоляции высокоактивных радиоактивных отходов в Нижнеканском массиве // Экология промышленного производства. № 1 (81). 2013. С. 12–18.

Отчет о деятельности института за 2013 год, Лабунцова Л. М. (ред.), М.: ГЦ РАН, 2010, 100 сс.

Lushnikov A. A., A. D. Gvishiani, Yu. S. Lyubovtseva (2013a), Fractals in the atmosphere. *Russ. J. Earth Sci.*, 13, ES2002, doi: 10.2025/2013ES000531, 11 pp.

Lushnikov A. A., A. D. Gvishiani, Yu. S. Lyubovtseva (2013b), Trapping of trace gases by atmospheric aerosols. *Russ. J. Earth Sci.*, 13, ES2002, doi: 10.2025/2013ES000530, 11 pp.

Lushnikov A. A., A. D. Gvishiani, Yu. S. Lyubovtseva, A. A. Makosko (2013b), Evolution models for geomediical statistics, *Geoinf. Res. Papers*, BS1001, doi:10.2205/2013BS008.

Soloviev A., A. Khokhlov, E. Jalkovsky, A. Berezko, A. Lebedev, E. Kharin, I. Shestopalov, M. Manda, V. Kuznetsov, T. Bondar, J. Mabie, M. Nisilevich, V. Nechitailenko, A. Rybkina, O. Pyatygina, A. Shibaeva. (2013a) The Atlas of the Earth's Magnetic Field (Eds.: A. Gvishiani, A. Frolov, V. Lapshin). Publ. GC RAS, Moscow, 361 pp, doi:10.2205/2013BS011_Atlas_MPZ.

Soloviev A., S. Bogoutdinov, A. Gvishiani, R. Kulchinskiy, and J. Zlotnicki. (2013b) Mathematical Tools for Geomagnetic Data Monitoring and the INTERMAGNET Russian Segment // *Data Science Journal*, Vol. 12, p. WDS114–WDS119, doi:10.2481/dsj.WDS-019.