

История исследований Геофизического центра РАН. 2014 год

А. Д. Гвишиани^{1,2}, Э. О. Кедров¹, Ю. С. Любовцева¹, Ю.В. Барыкина¹

¹Геофизический центр РАН, Москва, РФ;

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

e.kedrov@gcras.ru

Получено 11 января 2020 г.; принято 1 апреля 2020 г.; опубликовано 22 мая 2020 г.

Аннотация

В статье представлены основные направления деятельности и результаты работы Геофизического центра Российской академии наук (ГЦ РАН) и Национального геофизического комитета Российской академии наук (НГК РАН) в 2014 году. Основное внимание уделено обзору тем и проектов, в которых принимал участие ГЦ РАН, и анализу наиболее важных результатов в выполнении фундаментальных научных исследований в рамках научных программ РФФИ, ОНЗ и Президиума РАН.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геофизический центр ран, онз ран, главное магнитное поле земли, интермагнет, геомагнитная обсерватория, алгоритмы искусственного интеллекта, национальный геофизический комитет, нижнеканский массив.

Ссылка: Гвишиани, А. Д., Э. О. Кедров, Ю. С. Любовцева, Ю. В. Барыкина (2020), История исследований Геофизического центра РАН. 2014 год, *Вестник ОНЗ РАН*, 12, NZ1201, <https://doi.org/10.2205/2020NZ000363>.

Введение

В 2014 году существенно изменились тематика и деятельность ГЦ РАН, что было обусловлено активизацией работы Федерального агентства научных организаций (ФАНО) России, созданного в 2013 году.

Впервые научные программы всех академических организаций утверждались ФАНО. Агентство распределяло средства федерального бюджета, направляемые на деятельность научных организаций и утверждало программы развития и государственные задания на проведение ими исследований. ФАНО разделило все науки на четыре секции: математические, физические компьютерные и технические науки; химические науки; науки о жизни – биологические и медицинские науки; науки об окружающей среде – науки о Земле, экология и другие.

Для установления связи по самым важным вопросам между ФАНО и РАН при Агентстве был образован Научно-координационный совет (НКС) в составе 45 ведущих российских ученых. Председатель НКС – директор Специальной астрофизической обсерватории РАН, член-корреспондент РАН Юрий Юрьевич Балега. Перед РАН возникла серьезная проблема – адаптироваться к новым

административно-финансовым условиям работы, связанными с реорганизациями, введенными ФАНО.

В соответствии с Федеральным законом РФ № 291-ФЗ при ФАНО был организован Российский научный фонд (РНФ), цель которого – финансовая и организационная поддержка фундаментальных и поисковых научных исследований, подготовка научных кадров, развитие научных коллективов, занимающих лидирующие позиции в определенной области науки. В работе РНФ было занято 3500 экспертов. Структура фонда включала попечительский совет, правление и два экспертных совета: экспертный совет по научным программам и экспертный совет по президентским программам. В экспертный совет по президентским программам был избран академик РАН А. Д. Гвишиани в качестве координатора секции наук о Земле.

В ноябре 2014 года в ФАНО была организована комиссия по оценке результативности деятельности научных организаций. Четыре сотрудника ГЦ РАН вошли в состав этой комиссии. Соответственно, ГЦ должен был принять участие в конкурсе институтов, результаты которого оценивались комиссией ФАНО.

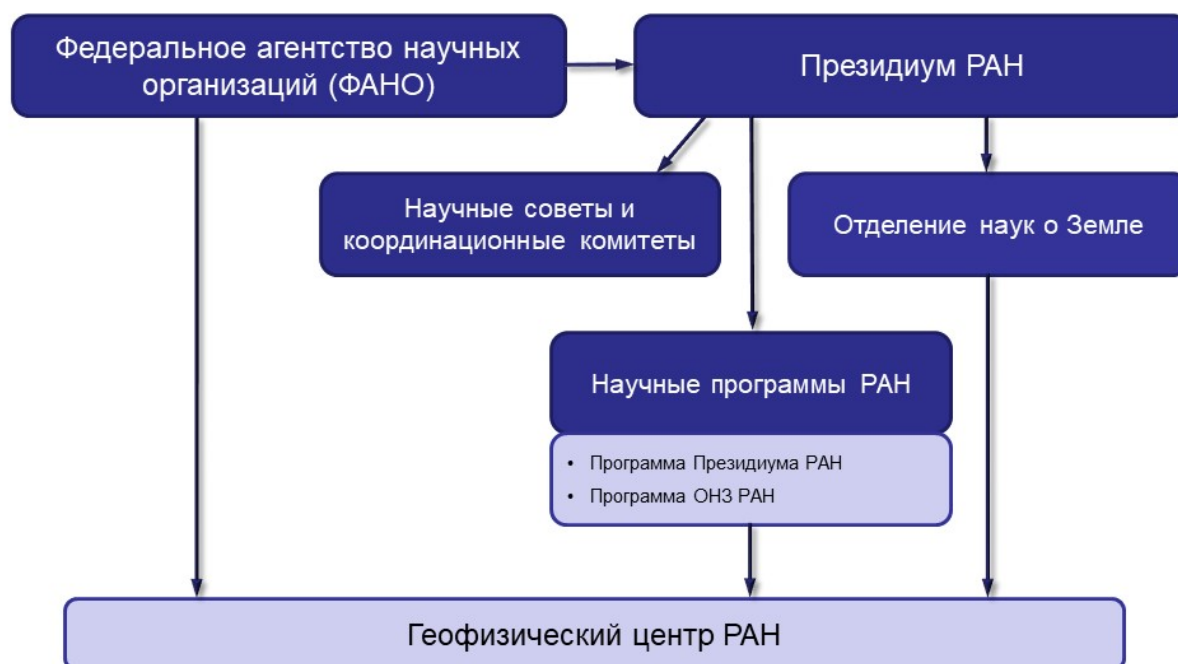


Схема формирования научной программы ГЦ РАН в 2014 году.

Научная программа ГЦ РАН, в результате реформы, стала состоять из госзадания ФАНО (базовое финансирование) и исследований, проводимых в рамках программы фундаментальных научных исследований Государственных академий наук на 2013–2020 гг., утвержденных ФАНО.

В научной деятельности в ГЦ в 2014 году произошло несколько важных событий. Впервые построены геодинамические модели глубинного строения литосферы регионов Охотского, Японского, Филиппинского и Южно-Китайского морей, характеризующихся повышенной сейсмичностью, извержениями вулканов и другими природными катастрофами. Создан геодинамический полигон в зоне

сочленения Сибирской платформы и Западно-Сибирской плиты для наблюдений за современными смещениями блоков земной коры на основе глобальных навигационных спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС. Проанализированы медико-экологическая и медико-демографическая ситуации в целом по стране и по отдельным ее регионам и выделены основные факторы, ведущие к депопуляции и сокращению продолжительности жизни населения.

Сотрудниками центра в 2014 году изданы 4 монографии, опубликованы 60 статей, получено 8 авторских свидетельств, защищено 2 докторские и 1 кандидатская диссертации.

В течение 2014 года велось активное сотрудничество с научными организациями Австрии, Китая, Франции, США и Индии.

Структура и состав ГЦ РАН

Академик РАН А. Д. Гвишиани избран директором ГЦ РАН на новый срок с 2014 по 2019 гг. в соответствии с Федеральным законом от 27.09.2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.06.2014 г. № 521 на основании приказа ФАНО России от 07.11.2014 г. № 929.

В структуре ГЦ РАН произошли некоторые изменения в 2014 году [*Отчет ГЦ РАН, 2015*]. Из штатного расписания выведены лаборатории геофизических данных (заведующая — к.ф.-м.н. Н. А. Сергеева) и электронных публикаций (заведующий — к.ф.-м.н. Э. О. Кедров). Эти лаборатории объединены в одну. В результате их слияния 20.01.2014 г. образована лаборатория технологий хранения и распространения геофизических данных, которую возглавил Э. О. Кедров. В лаборатории геодинамики, которой с момента основания в течение двадцати лет бессменно руководил д.т.н. В. Н. Морозов, назначен новый и.о. заведующего лабораторией г.н.с., д.т.н. В. Н. Татаринов. На должность зам. директора по науке ГЦ РАН избран д.ф.-м.н. А. А. Соловьев. На заседании Ученого совета ГЦ РАН 26.11.2014 г. принято решение о закрытии аспирантуры в ГЦ.

После изменений структура ГЦ РАН выглядела следующим образом:

- директор ГЦ РАН – академик РАН А. Д. Гвишиани;
- заместитель директора по науке ГЦ РАН – д.ф.-м.н. А. А. Соловьев;
- лаборатория геоинформатики и геомагнитных исследований – зав. лаб. к.ф.-м.н. А. А. Соловьев;
- лаборатория сетевых информационных технологий – зав. лаб. к.ф.-м.н. М. Н. Жижин;
- лаборатория технологий хранения и распространения геофизических данных – зав. лаб. к.ф.-м.н. Э. О. Кедров;
- лаборатория геодинамики – зав. лаб. д.т.н. В. Н. Татаринов;

- сектор инновационных проектов – зав. сек. А. И. Рыбкина.

Общее количество сотрудников центра составило – 69 чел., в том числе научных сотрудников – 50, докторов наук – 12, кандидатов наук – 18, членов-корреспондентов РАН – 1, академиков – 2. Средний возраст сотрудников – 49 лет.

Научная деятельность

Программа научных исследований Центра в 2014 году состояла из 17 тем, пять из которых относились к планово-бюджетным. Остальные финансировались программами фундаментальных исследований Президиума РАН (4 темы), ОНЗ РАН (1 тема), РФФИ (3 темы), Федеральной целевой программой (1 тема) и за счет контрактов с российскими заказчиками (3 темы) [Отчет ГЦ РАН, 2015].

Перечислим основные проекты, которые выполнялись в 2014 году в ГЦ РАН.

Плановые научно-исследовательские работы НИР (базовое финансирование):

- Тема «Исследование и прогнозирование нелинейных геодинамических процессов в гетерогенной блочной среде при подземной изоляции радиоактивных отходов». Руководители – д.т.н. В. Н. Морозов, д.т.н. В. Н. Татаринов;
- Тема «Разработка и внедрение методов дискретного математического анализа для изучения состояния геомагнитной активности и контроля качества магнитных данных». Руководитель – д.ф.-м.н. А. А. Соловьев;
- Тема «Разработка алгоритмов сглаживания динамических геофизических данных на базе дискретного математического анализа». Руководитель – д.ф.-м.н. С. М. Агаян.

Проекты в рамках фундаментальных программ Президиума РАН

Программа Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине».

- Проект «Интеллектуальная медицинская геоинформационная система для территории России в условиях изменяющегося климата» (отв. исполнитель к.ф.-м.н. Ю.С. Любовева).

Программа Президиума РАН «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России»

- Проект «Аналитическая геоинформационная система для комплексной оценки ресурсов стратегического минерального сырья (ГИС «Ресурсы»)» (отв. исполнитель к.ф.-м.н. Р.И. Красноперов).

Программа Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации».

- Проект «Исследование геомагнитного поля и разработка методов фильтрации его естественных вариаций в целях повышения точности наклонного бурения скважин в Арктическом регионе» (отв. исполнитель д.ф.-м.н. Р.Ю. Лукьянова).

Программа Президиума РАН «Фундаментальные проблемы математического моделирования».

- Проект «Распознавание предвестников геомагнитных бурь на основе спектрально-временного анализа наблюдений магнитных обсерваторий с использованием полигармонических моделей и вычислительных систем сверхвысокой производительности» (отв. исполнитель д.т.н. В. Г. Гетманов);
- Проект «Создание семейства численных физико-математических моделей для изучения и прогнозирования электродинамики верхней атмосферы Земли с использованием данных геомагнитного спутника SWARM и высокопроизводительных компьютерных систем» (отв. исполнитель д.ф.-м.н. Р. Ю. Лукьянова).

Проекты в рамках фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН

Программа «Геофизические данные: анализ и интерпретация».

- Проект «Расширение базы геоданных ГИС за счет включения новых данных по ГНСС, ДЗЗ и наблюдательным геофизическим сетям о сплоченности морского льда и движениях земной поверхности в пунктах ГНСС; разработка архитектуры ГИС-приложения и интеграция алгоритмов пространственного анализа данных о геофизических полях в среде ГИС» (отв. исполнитель к.ф.-м.н. Р. И. Красноперов);
- Проект «Разработка метода спектрально-временного анализа (СВАН) для распознавания магнитных бурь в наблюдениях магнитного поля Земли; Разработка метода СВАН для оценивания параметров пульсаций магнитного поля Земли с использованием полигармонических моделей и параллельных вычислений» (отв. исполнитель д.т.н. В. Г. Гетманов);
- Проект «Развитие новых методов распознавания аномальных событий на временных рядах обсерваторских наблюдений магнитного поля Земли и расширение сети геомагнитных наблюдений в РФ» (отв. исполнитель д.ф.-м.н. А. А. Соловьев).

Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020

годы». Заказчик: Министерство образования и науки Российской Федерации.

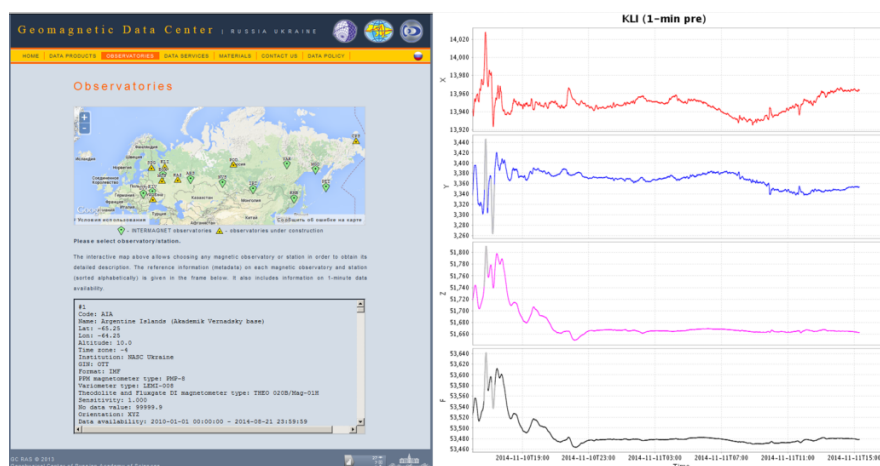
- Тема «Разработка инновационной технологии и создание экспериментального образца аппаратно-программного комплекса для мониторинга экстремальных геомагнитных явлений с использованием наземных и спутниковых данных». Руководитель: академик РАН А. Д. Гвишиани.

Проекты РФФИ

- «Построение геодинамических моделей глубинного строения регионов природных катастроф». Руководитель: д.г.-м.н. А. Г. Родников;
- «Усовершенствование моделей вариаций геомагнитного поля с использованием новых данных обсерваторий российско-украинского сегмента сети ИНТЕРМАГНЕТ». Руководитель: академик А. Д. Гвишиани.

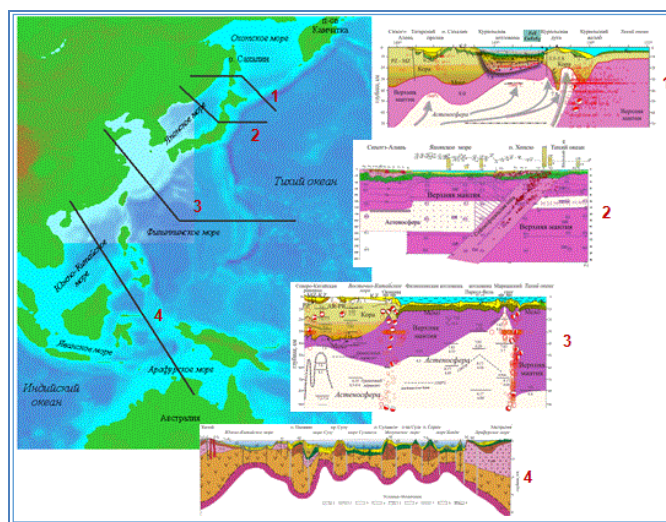
Важнейшие результаты научных исследований 2014 года

- В 2014 г. введен в строй Российско-украинский центр геомагнитных данных, являющийся ядром российско-украинского сегмента международной сети геомагнитных наблюдений высшего стандарта качества ИНТЕРМАГНЕТ (<http://geomag.gcras.ru/>). Отличительной особенностью Центра является созданная впервые автоматизированная система распознавания техногенных возмущений на магнитограммах по мере их поступления. Данная система контроля качества облегчает экспертам подготовку окончательных магнитограмм из предварительных записей. Значительно расширена сеть геомагнитных обсерваторий международного стандарта ИНТЕРМАГНЕТ на территории РФ. Введены в строй геомагнитные обсерватории «Климовская» (Архангельская область) и «Бор» (Красноярский край) [Gvishiani A. D. 2014, Зелинский Н. П. и др. 2014].



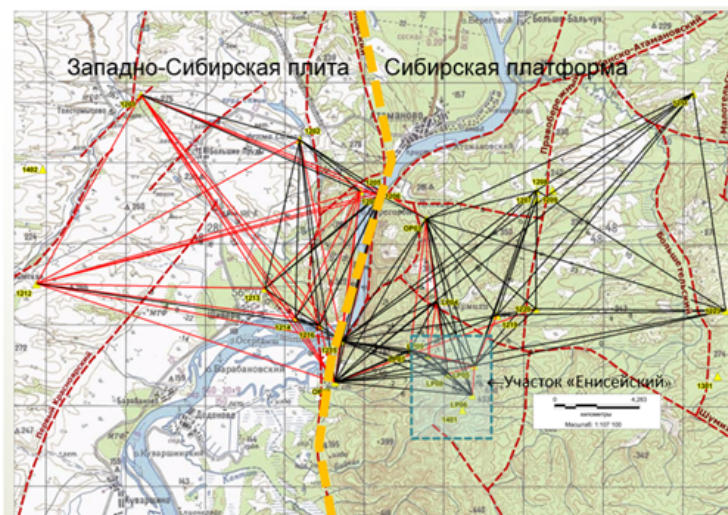
Сайт Российско-украинского центра геомагнитных данных и образец данных, поступающих в Центр.

- Впервые построены геодинамические модели глубинного строения литосферы регионов Охотского, Японского, Филиппинского и Южно-Китайского морей, характеризующихся повышенной сейсмичностью, извержениями вулканов и другими природными катастрофами. Модели основаны на комплексной интерпретации всех доступных геолого-геофизических данных. Установлено аномальное строение недр Земли под регионами природных катастроф, выделены древние и зарождающиеся субдукционные зоны, обуславливающие сейсмические и вулканические явления, оконтурены астеносферные диапиры, определяющие строение земной коры [Родников А. Г. и др. 2014 а,b,c,d; Rodnikov A. G. at all 2014].



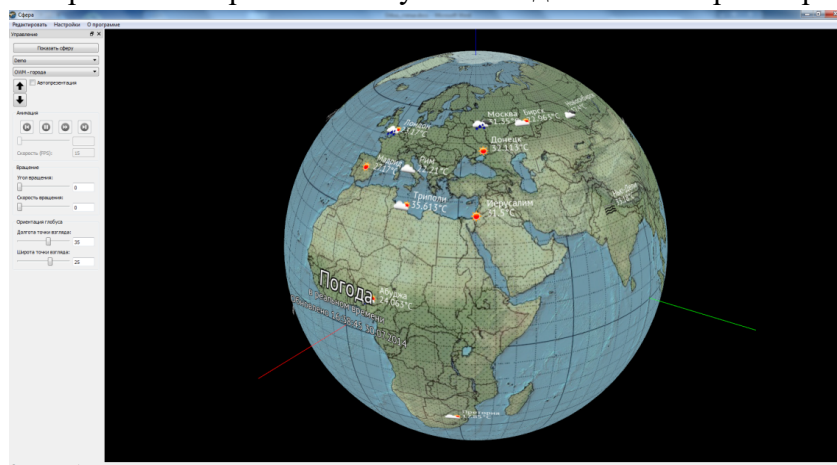
Геодинамические модели глубинного строения регионов природных катастроф переходной зоны от Евразии к Тихому океану

- В зоне сочленения Сибирской платформы и Западно-Сибирской плиты создан геодинамический полигон для наблюдений за современными смещениями блоков земной коры на основе глобальных навигационных спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС. Зарегистрирована геодинамическая активизация Муратовского разлома. Образование зон растягивающих напряжений в восточной части и сжимающих в западной части района, как следствия вертикальных положительных движений глыбы Сибирской платформы, принципиально важны для прогноза сохранности изоляционных свойств пород при проектировании первого в России пункта глубинного захоронения высокоактивных радиоактивных отходов [Морозов В. Н. и др., 2014 а,b; Татаринов В. Н. и др., 2014 а,b,c,d; Tatarinov V. N. at al., 2014].



Изменения длин базисных линий за 2013–2014 гг. Черный цвет – длина линий не изменилась или увеличилась (растяжение), красный цвет – длина линий уменьшилась (сжатие)

- Созданы аппаратно-программный комплекс со сферическим экраном и программное обеспечение «ОРБУС», которые позволяют визуализировать процессы, происходящие на Земле и отображать любые изображения, видео, текстовые файлы. Реализована функция подключения к базе данных ГИС и Google Earth, визуализация данных мониторинга землетрясений и погоды в режиме реального времени. Получено свидетельство о регистрации.



Аппаратно-программный комплекс со сферическим экраном.

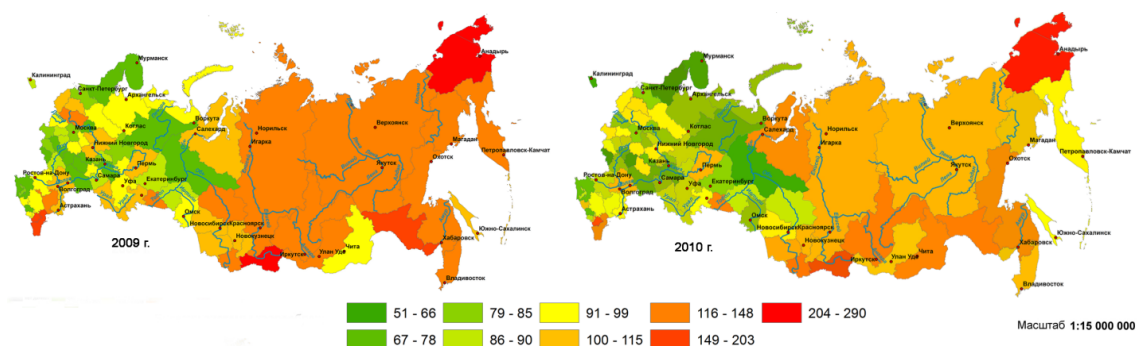
- Проанализированы медико-экологическая и медико-демографическая ситуации в целом по стране и по отдельным ее регионам и выделены основные факторы, ведущие к депопуляции и сокращению продолжительности жизни населения.
- Продемонстрирована существенная неравномерность уровня заболеваемости различными группами болезней и смертности взрослого и

детского населения по территории РФ, и, как следствие, различной демографической нагрузки [Лушников А. А., 2014 а,b; Любовцева Ю. С., 2014 а,b,c; Lushnikov A. A., 2014 а,b,c].

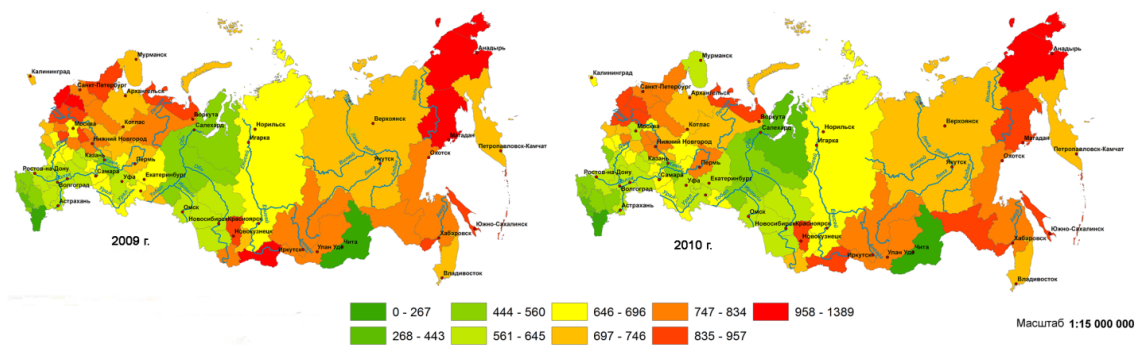
- Исследовано влияние климатических факторов на здоровье и смертность населения в различных возрастных группах. Показано, что даже короткопериодные температурные изменения (волны жары) ведут к существенному увеличению смертности населения старшего трудоспособного возраста. Основной причиной смертности в старшей возрастной группе являются сердечно-сосудистые и онкологические заболевания. В других возрастных группах основные риски связаны с внешними причинами.
- Сформулирована новая трехкомпонентная математическая модель развития эпидемических заболеваний. Модель позволяет оценивать текущее состояние здоровья населения на федеральном и региональном уровнях, предсказывать тренды возможных изменений состояния здоровья населения, связанные с экологическими, климатическими и социально-экономическими характеристиками территориальных единиц РФ.



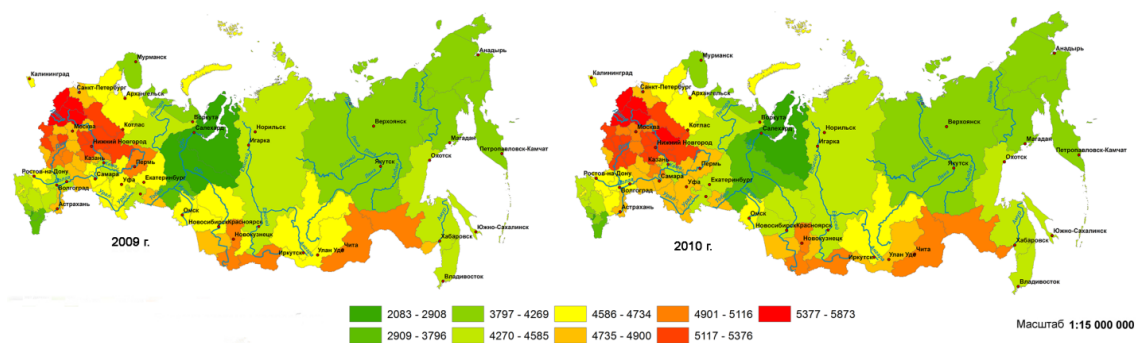
Интеллектуальная медицинская ГИС для прогнозирования медико-экологического состояния территорий РФ и воздействия природных, социально-экономических и техногенных изменений окружающей среды на население.



Смертность населения в возрасте 0–17 лет от всех причин смерти на 100 000 человек соответствующего возраста



Смертность населения трудоспособного возраста от всех причин смерти на 100 000 человек соответствующего возраста



Смертность населения старше трудоспособного возраста от всех причин смерти на 100 000 человек соответствующего возраста

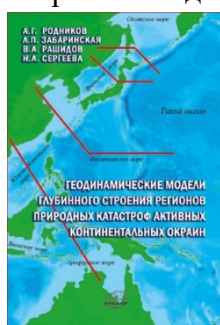
В 2014 году сотрудниками ГЦ РАН защищены следующие диссертации:

А. А. Соловьев защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук «Методы распознавания аномальных событий на временных рядах в анализе геофизических наблюдений».

С. А. Лебедев защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук «Спутниковая альтиметрия Каспийского моря».

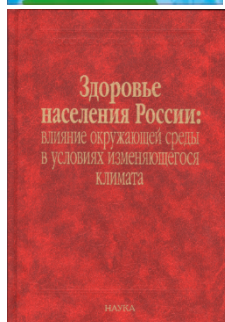
Б. А. Дзедобоев защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Кластеризация в распознавании мест возможного возникновения сильных землетрясений в Калифорнии и на Кавказе».

Сотрудниками ГЦ РАН изданы 4 монографии, 60 статей и получено 8 авторских свидетельств [Отчет ГЦ РАН, 2015].



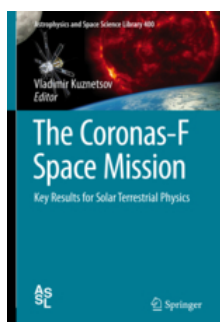
Монография

Родников А. Г., Забаринская Л. П., Сергеева Н. А., Рашидов В. А. Геодинамические модели глубинного строения регионов природных катастроф активных континентальных окраин. М.: Научный мир, 2014. 172 с.



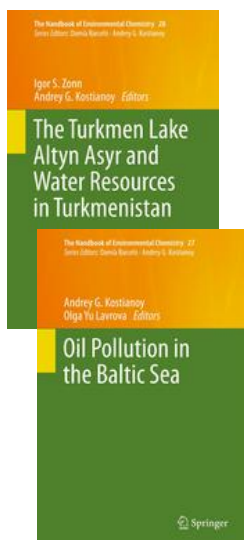
Главы в монографиях

Лушников А. А., Казан А. И. Математическое моделирование геомедицинских процессов;
Любовцева Ю. С., Гвишиани А. Д., Макоско А. А., Пятыгина О. О., Воронова Е. В. Интеллектуальная медицинская геоинформационная система России в условиях изменяющегося климата;
Любовцева Ю. С., Казан А. И., Пятыгина О. О., Воронова Е. В. Оценка медико-демографической и медико-экологической ситуации на территории России // Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / Под общ. ред. академика А. И. Григорьева; Российская академия наук. М.: Наука, 2014. 428 с.



Главы в монографиях

Boldyrev S. I., Egorov I. B., Ishkov V. N. et al.
The impact of Solar activity on the Earth upper atmosphere as inferred from the CORONAS-F scientific experiments // CORONAS-F Space Mission. Springer. 2014. P. 419-456.



Kostianoy A. G., Lebedev S. A., Three-Dimensional Digital Elevation Model of the Karashor Depression and Altyn Asyr Lake; Kostianoy A. G., Lebedev S. A., Solovyov D. M. Satellite monitoring of the Caspian Sea, Kara-Bogaz-Gol Bay, Sarykamysh and Altyn Asyr Lakes, and Amu Darya River

Kostianoy A. G., Lavrova O. Yu., Mityagina M. I., Solovyov D. M., Lebedev S. A. Satellite Monitoring of Oil Pollution in the Southeastern Baltic Sea// Oil Pollution in the Baltic Sea / Eds. A.G. Kostianoy, O.Yu. Lavrova. Hdb Env Chem. V.27. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2013 P. 125-153.

События

А. Д. Гвишиани вошел в состав НКС ФАНО России и в экспертный совет РНФ по Президентским программам в качестве координатора «Секции наук о Земле».

Сотрудники ГЦ РАН А. Д. Гвишиани, С. А. Лебедев, Р. Ю. Лукьянова, А. А. Соловьев, В. Н. Татаринов вошли в состав комиссии ФАНО по оценке результативности деятельности научных организаций, подведомственных ФАНО, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения.

А. И. Рыбкина избрана в исполнительный комитет CODATA на 2014–2016 гг. на Международной конференции по обмену данными и интеграции для глобальной устойчивости в г. Нью-Дели (Индия).

Международная деятельность

Россия-Франция

Продолжались совместные работы с Институтом физики Земли в Страсбурге (IPGS), Французским космическим агентством (CNES) и Институтом физики Земли в Париже (IPGP). Работа в Страсбурге была посвящена запуску нового совместного проекта, в котором лидирующую роль должен играть ГЦ РАН. Проект посвящен созданию принципиально нового типа магнитного атласа, который покроет период с 1500 года по 2015 годы. Атлас будет включать историческую, современную и пересчитанную ретроспективно информацию о магнитном поле Земли, и данные, посвященные магнитному полю других планет.

Работа в CNES была также связана с этим проектом. Руководитель Отдела магнитных исследований Космического агентства, профессор Миоара Мандея проявила интерес к участию CNES в этом проекте. Проект будет патронироваться и входить в главные задачи Международной ассоциации аэрономии и геомагнетизма IAGA. Также в проекте магнитного атласа примет участие международная организация CODATA, официальным членом которого является Российская академия наук.

Переговоры в Институте физики Земли в Париже с профессором Вансаном Лезюром были посвящены планированию совместных исследований российско-французской рабочей группы по изучению магнитного поля Земли на 2015 год. Кроме того, достигнута договоренность с IPRG о продолжении совместных работ по оснащению обсерватории ИФЗ РАН «БОРОК» системой секундной абсолютной регистрации магнитного поля Земли. Проект с французской стороны после ухода Арно Шулья будет координировать доктор Ксавье Лаланн – новый руководитель Национального магнитного центра Франции.

Россия-Австрия

А. Д. Гвишиани в качестве члена Научного совета IASA от РАН и председателя Программного комитета IASA принял участие в заседании Совета 16 июня 2014 г., на котором прошли выборы председателя Научного совета IASA и его заместителя.

Председателем Совета избран академик Национальной академии наук США Дональд Саари. А. Д. Гвишиани избран заместителем председателя Совета на срок с 01.11.2014 г. по 31.12.2018 г.

В программу исследований IASA были включены важные для российской стороны проекты: проект системного изучения Арктики; проект оптимизации развития Евразийского экономического пространства, включая страны ЕС, Евразийского экономического союза и КНР.

В ноябре 2014 года российская делегация в составе А. Д. Гвишиани и ученого секретаря Комитета по системному анализу (КСА) Т. Е. Хромовой приняла участие в заседании IASA о ходе выполнения программ IASA: Ecosystem Services and Management (ESM), Evolution and Ecology (EEP) and Population (POP), Advanced Systems Analysis (ASA), Risk, Policy and Vulnerability (RPV), and Water Programs.

В ходе заседания было принято решение назначить А. Д. Гвишиани на должность заместителя председателя программного комитета Совета IASA. На должность председателя программного комитета назначен представитель Японии, профессор Казу Такемото.

Россия-Соединенные Штаты Америки

В. И. Кафтан принял участие в Митинге Международной панели экспертов Бельмонт Форума по оценке международных исследовательских проектов по теме «Наблюдения и исследования в Арктике для достижения устойчивого развития» (17–22.11.2014 г.).

Задачей конкурса являлся отбор перспективных интегрированных групп исследователей естественных и общественных наук, представивших проекты, использующие наблюдательные системы, наборы данных и модели оценки вызовов и возможностей устойчивого развития Арктики.

Произведена коллективная экспертная оценка по отбору наиболее перспективных и достойных финансирования исследовательских проектов.

В митинге приняли участие более 30 экспертов из США, России, Европейских государств, Китая, Японии, а также представители научных фондов разных государств.

Митинг был организован Национальным научным фондом США в г. Арлингтон (Вирджиния).

Россия-Китай

Во время командировки А. И. Рыбкиной в Китай для участия в семинаре «Monitoring of dynamic processes using spherical screens» – «К вопросам мониторинга динамических процессов с использованием сферических экранов» на базе «E-SPHERE» в г. Йаксинг, проводились работы, по оценке эффективности использования сферических проекционных технологий в целях мониторинга геофизических процессов. Были продемонстрированы перспективы использования разработанного в ГЦ РАН программного обеспечения «ОРБУС» по визуализации геомагнитной обстановки на территории России, изучен процесс производства сферических проекционных экранов различного размера, установлены контакты с представителями «E-SPEHERE» и принято решение о дальнейшем сотрудничестве.

Издательская деятельность

Развитие технологий электронных публикаций направлено на дальнейшее развитие разработанных ранее современных методов и инструментов отображения и публикации динамического и интерактивного научного контента.

Разработан пакет PROGCRAIS для трансляции материалов электронной книжной серии «Труды по геоинформатике», издаваемой ГЦ РАН, обеспечивающий генерацию PDF-версий публикуемых материалов с одновременной генерацией XML-метафайлов для регистрации в системе CrossRef.

Разработан новый LaTeX-класс ELXPAPER, обеспечивающий трансляцию статей для журналов ГЦ РАН и максимально адаптированный к конверсии статей в формат электронных книг EPUB3. Пакет также обеспечивает автоматическую генерацию XML-метаописаний для включения в фонды Национальной научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Выполнен не запланированный ранее большой объем работ по подготовке метаописаний всех статей, ранее опубликованных в «Российском журнале наук о Земле» с начала его издания (1998 г.) и загрузке его в eLIBRARY.RU [Нечитайленко, 2014]. Подготовлена и направлена заявка в Роспатент на регистрацию объекта интеллектуальной собственности.

Разработана новая версия программного комплекса конверсии исходных текстов в LaTeX2e к формату электронных книг EPUB3, что делает доступными публикации статей не только на десктопах, но и на портативных устройствах, таких как iPad, iPhone, смартфонах на базе Android и эмуляторах типа AZARDI и др.

Подготовлен проект технического задания на создание в ГЦ РАН на базе Мирового центра данных по солнечно-земной физике современной системы регистрации, публикации и цитирования геофизических данных с присвоением цифрового идентификатора объекта DOI (Digital Object Identifier). В качестве регистрационного агентства будет использоваться система CrossRef. Данный проект базируется на рекомендациях, разрабатываемых Группой публикации

данных Мировой системы данных Международного совета по науке (ICSU-WDS Working Group on Data Publication) и рядом других групп, в которых формулируется и развивается современный подход к документированию научного контента. Получение новых данных не может более рассматриваться как некая вспомогательная деятельность, а становится важнейшей задачей геоинформатики. Данные следует считать полноценными результатами исследований, которые, будучи использованы при создании научного продукта, подлежат цитированию так же, как и другие научно-исследовательские источники информации, такие как журналы, статьи, книги и т.п. Ведется разработка пользовательских интерфейсов. Будет сформирована база метаданных, включающая подробное описание самих данных, информацию о производителе данных и публикаторе данных.

Национальный геофизический комитет РАН

В 2014 г. основные усилия Бюро НГК РАН, а также членов секций были направлены на подготовку к участию в 26-й Генеральной ассамблее IUGG, которая прошла с 22 июня по 02 июля 2015 г. в Праге, Чехия.

Кроме того, руководство и члены секций НГК РАН приступили к подготовке национальных отчетов о научной деятельности секций за предшествующие четыре года (2011–2014 гг.), которые будут представлены на Генеральной ассамблее в Праге.

Секцией криосферных наук НГК РАН и Гляциологической ассоциацией в рамках Всемирного форума снега 15–17 января 2014 г. в Новосибирске был проведен Гляциологический симпозиум, объединивший ученых бывшего Советского Союза в области изучения снега и льда. Цель – обсуждение последних научных достижений в изучении снега и льда и выработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям. На симпозиуме обсуждались свойства, закономерности выпадения, залегания и схода снежного покрова, снежные лавины и защита от них, горные и полярные ледники, колебания их размеров в прошлом и в настоящее время, стихийные бедствия в горах и на равнинах, причиняемые снегом и льдом. В числе докладчиков – российские специалисты из Москвы, Санкт-Петербурга, Кировска, Сочи, Томска, Барнаула, Иркутска, Якутска, Южно-Сахалинска, Петропавловска-Камчатского, а также эксперты из Казахстана, Узбекистана, Швейцарии, Израиля, Китая и США.

Тексты докладов опубликованы в журнале Российской академии наук «Лёд и Снег».

Участие России в Международной полярной инициативе (МППИ) обсуждалось на ежегодной конференции в г. Сочи (6–8.10.2014 г.). Главная задача МППИ – комплексные исследования полярных областей Земли для выработки мер по предупреждению и предотвращению климатических, экологических, биосферных катастроф на основе мониторинга и изучения взаимодействия различных компонентов природной среды; повышение качества жизни населения полярных регионов; совершенствование научной базы для обеспечения баланса государственных интересов стран в полярных регионах.

Основная цель конференции – анализ современных тенденций природных процессов в полярных областях Земли и создание скоординированной национальной программы исследований России в полярных регионах

При поддержке секции на Курской биосферной станции ИГГ РАН проведена Школа-конференция молодых ученых по теме «Дистанционное зондирование компонентов природной среды: получение, обработка и анализ данных».

По инициативе секции в Институте Географии РАН создан информационный центр для хранения и организации доступа к результатам гляциологических исследований.

Продолжалась работа по координации исследований и участия российских ученых в международных проектах Климат и криосфера (CliC), Глобальные измерения наземного льда из космоса (GLIMS), Глобальное оледенение (GlobGlacier), Международная служба мониторинга ледников (WGMS) и др.

В Арктическом и Антарктическом институте создан постоянно обновляющийся сайт института по исследованию морских льдов — источник архивной и оперативной информации по данной тематике куда вошли данные, о Российской Антарктической экспедиции (РАЭ) и высокоширотной арктической экспедиции ГУ «ААНИИ» Росгидромета (<http://www.aari.ru/>). В институте функционирует Мировой центр данных по морскому льду. Институт регулярно организует и проводит научные заседания, посвященные полярным исследованиям и изучению морских льдов. Проведено три крупных научных конференции: «Состояние и основные направления развития системы мониторинга трансграничных водных объектов» в апреле 2014 г., Выездная школа-семинар для молодых ученых по полярным полевым исследованиям в июне и научная конференция «Перспективы российских полярных исследований: от Международного полярного года к Международной полярной инициативе» в сентябре 2014 г.

Члены секции приняли активное участие в 10-м международном симпозиуме по инженерному мерзлотоведению и инженерно-геокриологическим проблемам адаптации природно-технических систем к изменению климата, прошедшей 22–24 августа 2014 г. в г. Харбин, Китай.

В 2014 г. вышло 4 номера журнала «Криосфера Земли», основанного в январе 1997 г. В журнале публикуются оригинальные статьи теоретического и методического характера по вопросам криосферы Земли: новые данные о строении различных областей криосферы, сведения о структуре и характеристиках криогенных образований, их эволюции, проблемы криогенеза, методы и результаты моделирования компонентов криосферы, вопросы методологии изучения криосферы Земли и других планет.

В 2014 году в свет вышло 4 выпуска нового журнала «Лед и снег», академического издания в области гляциологии. Он продолжил серию «Материалы гляциологических исследований», основанную в 1961 г. секцией гляциологии Межведомственного геофизического комитета при Президиуме АН СССР.

Тематика журнала охватывает всё поле гляциологии, включая изучение атмосферного льда, снежного покрова и снежных лавин, горных ледников и полярных ледниковых покровов, морских, речных, озёрных и подземных льдов, гляциальных селей и наледей, а также прошлых оледенений Земли и возможного похолодания в будущем. В журнале также рассматриваются процессы обледенения, метели и снежные заносы, подвижки пульсирующих ледников и ледниковые паводки.

В 2014 г. Российские ученые принимали участие в международных конференциях, проходивших при поддержке Ассоциации криосферных наук и Международного геодезического и геофизического союза.

Секция геодезии приняла подготовка и участие в 40-й Научной ассамблее Международного комитета по исследованию космического пространства (COSPAR), в которой приняли участие более 2 000 ученых. Более 4 000 устных и стендовых докладов были доложены в ходе Ассамблеи – крупнейшего события в космической науке.

В Ассамблее участие приняло 5 представителей секции с докладами на темы спутниковых геодезических наблюдений, моделирования тенденций геодинамических процессов и взаимосвязи процессов в твердой Земле и климатических изменений.

Председатель секции геодезии член-корр РАН В. П. Савиных участвовал в работе Организационного комитета Ассамблеи.

Члены секции геомагнетизма и аэрономии участвовали в работе группы МАГА по моделям магнитного поля (рабочая группа V-MOD), где были представлены модели-кандидаты для окончательной модели IGRF-11 и предварительной модели IGRF-12. В 2014 г. представитель Секции В. Г. Петров принял активное участие в работе группы IGRF-12 IAGA-5.

При активном участии секции 13–17 апреля 2014 г. в г. Надым (Ямало-Ненецкий АО) была организована международная конференция «Полярная геофизика Ямала: наблюдения, базы данных и информационные системы в практике освоения месторождений нефти и газа».

Секция гидрологических наук. При участии члена Бюро НГК д.ф.-м.н. А. Н. Гельфана (вице-президент Международной комиссии IAHS по гидрологии снега и льда – International Commission on Snow and Ice Hydrology, Институт водных проблем РАН) завершено издание коллективной монографии «Putting Prediction in Ungauged Basins into Practice», подготовленной IAHS по итогам программы предшествующего гидрологического десятилетия — программы PUB.

В 2012 г. А. Н. Гельфан инициировал создание в рамках проводимой Международной ассоциацией гидрологических наук (IAHS) программы гидрологического десятилетия *Panta Rhei (Everything Flows)* международной рабочей группы «Physics of Hydrological Predictability» (сайт группы <http://www.phyp-wg.ru/>). В состав группы входят ведущие российские специалисты в области исследования гидрологических систем, работающие в России и за рубежом.

Основной работой секции физических наук об океане была подготовка к 26-й Генеральной ассамблее IUGG в 2015 г. в Праге.

Секция участвовала в заседании Исполнительного комитета научного совета по исследованиям океана (Scientific Council on Oceanic Research, SCOR) в Бремене в сентябре 2014 г., где рассматривался вопрос о новых рабочих группах SCOR/IAPSO. Рабочая группа по моделированию химического состава морской воды для требований 21 века (Chemical speciation modelling in seawater to meet 21st century needs) была финансово поддержана SCOR и IAPSO.

На Генеральной ассамблее IUGG в Праге прошли совместные симпозиумы IAPSO с другими ассоциациями и 9 симпозиумов IAPSO (<http://www.iahs-iaspei2013.com/sciprogram.asp>). Конвинерами и ко-конвинерами нескольких симпозиумов назначены 13 российских ученых:

К. П. Беляев, А. Г. Костяной, А. Б. Рабинович, Л. Л. Демина, Б. В. Левин, Е. В. Якушев, Е. Г. Морозов, С. К. Гулев, Р. Ю. Тараканов, – Институт океанологии РАН; А. В. Марченко – Государственный океанографический институт, М. А. Соколовский – Институт водных проблем РАН, К. В. Кошель – Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Е. Н. Пелиновский – Институт прикладной физики РАН.

Список литературы

Зелинский Н. Р., Клейменова Н. Г., **Агаян С. М., Лабунцова Л. М.** Применение дискретного математического анализа для изучения геомагнитных пульсаций // «Physics of Aurora Phenomena». Proc. XXXVII Annual Seminar, Apatity, 2014. P. 67–70.

Лушников А. А., Загайнов В. А., Любовцева Ю. С., Гвишиани А. Д. Образование наноаэрозолей в тропосфере под действием космического излучения. // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2014b. Т. 50. № 2. С. 175–184.

Лушников А. А., Каган А. И. Математическое моделирование геомедицинских процессов // Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / Под общ. ред. академика А. И. Григорьева; Российская академия наук. М.: Наука, 2014а. 428 с. С.194–217.

Любовцева Ю. С., Гвишиани А. Д., Макоско А. А., Пятыгина О. О., Воронова Е. В. Интеллектуальная медицинская геоинформационная система России в условиях изменяющегося климата // Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / Под общ. ред. академика А. И. Григорьева; Российская академия наук. М.: Наука, 2014а. 428 с. С. 325–343.

Любовцева Ю. С., Каган А. И., Пятыгина О. О., Воронова Е. В. Оценка медико-демографической и медико-экологической ситуации на территории России // Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / Под общ. ред. академика А. И. Григорьева; Российская академия наук. М.: Наука, 2014b. 428 с. С. 168–193.

Любовцева Ю. С., Каган А. И., Пятыгина О. О., Воронова Е. В. Медико-экологическое районирование территории России // Геофизические процессы и биосфера. 2014с. Т. 13. № 4. С. 41–59.

Морозов В. Н., Каган А. И. К прогнозу локализации залежей углеводородов в центральных и шельфовых районах Камчатки // Недропользование XXI век. 2014а. № 5. С. 48–54.

Морозов В. Н., Колесников И. Ю., Каган А. И., Пятыгин В. А., Татарinov В. Н., Татаринova Т. А. Расчет параметров деформирования геологической среды вокруг хранилищ РАО по результатам наблюдений смещений земной поверхности спутниковыми системами // ГИАБ. 2014b. № 5. С. 239–250.
<http://giab-online.ru/catalog/10880>

Нечитайленко, В. А. (2014), Технологии документирования научного контента. I. **Онлайновый журнал**, Исследования по геоинформатике, 2, BS2003, doi:10.2205/2014BS015.

Родников А. Г., Забаринская Л. П., Сергеева Н. А., Рашидов В. А. Геодинамические модели глубинного строения регионов природных катастроф активных континентальных окраин. М.: Научный мир, 2014а. 172 с.

Родников А. Г., Забаринская Л. П., Сергеева Н. А., Нисилевич М. В. Геодинамика активных континентальных окраин переходной зоны Евразийский континент – Тихий океан // Тектоника складчатых областей Евразии: сходство, различие, характерные черты новейшего горообразования, региональные обобщения // Материалы XLVI Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2014b. Т. 2. С. 134–139.

Родников А. Г., Забаринская Л. П., Сергеева Н. А. Глубинные очаги генерации углеводородов в верхней мантии региона Охотского моря // Глубинная нефть. 2014с. Т. 2. № 2. С. 210–219.

Родников А. Г., Забаринская Л. П., Сергеева Н. А. Глубинное строение сейсмоопасных регионов Земли (о. Сахалин) // Вестник ОНЗ РАН. 2014. Т. 6, NZ1001, doi: 10.2205/2014NZ000121

Татарinov В. Н., Морозов В. Н., Колесников И. Ю., Каган А. И., Татаринova Т. А. Устойчивость геологической среды как основа безопасной подземной изоляции радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива // Надежность и безопасность энергетики. 2014а. №1(24). С. 25–29.

Татарinov В. Н., Морозов В. Н., Каган А. И. Моделирование напряжений и направлений фильтраций подземных вод при выборе участков для подземной изоляции радиоактивных отходов // ГИАБ. 2014b. № 6. С. 243–249.

Татарinov В. Н., Морозов В. Н., Колесников И. Ю., Каган А. И. Кинематический метод геодинамического районирования при проектировании отработки месторождений подземным способом // Безопасность жизнедеятельности. 2014с. № 7. С. 8–11.

Татаринов В. Н., Морозов В. Н., Кафтан В. И., Каган А. Я. Геодинамический мониторинг как основа сохранения биосферы при захоронении радиоактивных отходов // Международный научно-технический и производственный электронный журнал «Науки о Земле». 2014d. № 3. С. 47–60.

Gvishiani A. D. Data Center of the Russian-Ukrainian INTERMAGNET Segment (poster) // International Conference «Modern Information Technologies in Earth Sciences». Petropavlovsk on Kamchatka, September 8–13, 2014.

Lushnikov A. A., Zagaynov V. A., Lyubovtseva Yu. S., Gvishiani A. D. Nanoaerosol Formation in the Troposphere under Action of Cosmic Radiation // Atmospheric and Oceanic Physics. 2014a. Vol. 50. No. 2. P. 152–159.

Lushnikov A. A. Composition distributions of particles in a gelling mixture // Physical Review E 89, 032121. 2014b. doi:10.1103/PhysRevE.89.032121

Lushnikov A. A., Kagan A. I., Lyubovtseva Yu. S., Gvishiani A. D. Modeling the Evolutionary Demographic Processes for Geomedicine // Izvestia, Atmospheric and Oceanic Physics. 2014c. Vol. 50, Issue 7. P. 661–668. doi: 10.1134/S0001433814040021
Нечитайленко, В. А. (2014), Технологии документирования научного контента. I. Онлайн-журнал, Geoinf. Res. Papers, 2, BS2003, doi:10.2205/2014BS015.

Rodnikov A. G., Sergeyeva N. A., Zabarinskaya L. P. Crustal and mantle structure of the Sea of Okhotsk, Pacific Northwest: A review // Episodes. Special Issue. 2014. Vol. 37. № 4. P. 313–317.

Tatarinov V. N., Morozov V. N., Kaftan V. I., Kagan A. Ya. Geodynamical monitoring as a basis for conservation biosphere at disposal of radioactive waste // International scientific, technical and industrial electronic journal «Geo Science». 2014. № 3. P. 47–60.