

**Российская академия наук
Национальный геофизический комитет РАН
(НГК РАН)**

**Отчет о деятельности
Национального геофизического комитета РАН
в 2017 г.**

Зам. председателя НГК РАН

Ю.С. Любовцева

Ответственный исполнитель:

Секретарь НГК РАН,
к.ф.-м.н.

Р.И. Краснопёров

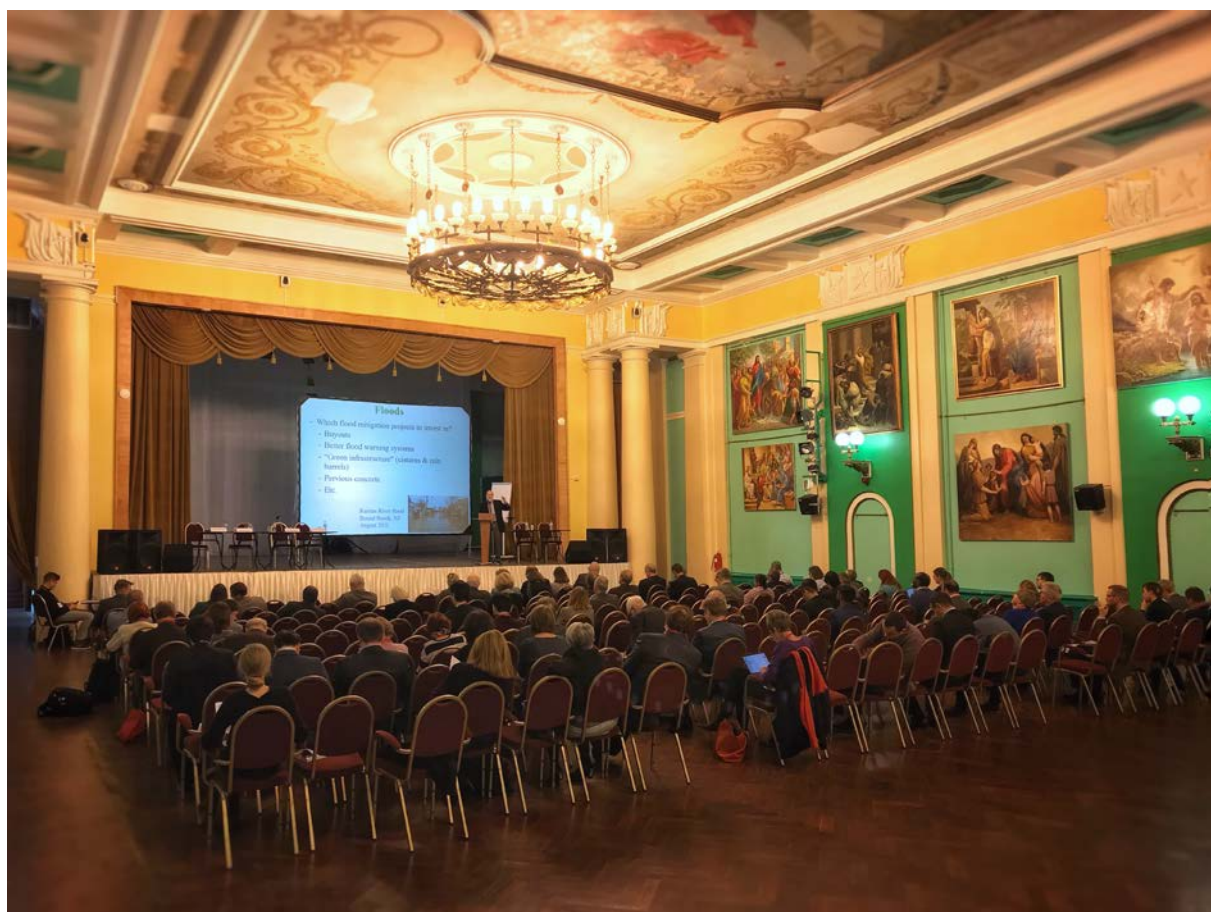
Москва, 2017

Отчет о деятельности

Национального геофизического комитета РАН в 2017 г.

Национальный геофизический комитет Российской академии наук (НГК РАН) осуществляет представительство России в Международном геодезическом и геофизическом союзе (IUGG) и его восьми ассоциациях: Международной ассоциации геодезии (IAG), Международной ассоциации сейсмологии и физики недр Земли (IASPEI), Международной ассоциации вулканологии и химии недр Земли (IAVCEI), Международной ассоциации геомагнетизма и аэрономии (IAGA), Международной ассоциации метеорологии и атмосферных наук (IAMAS), Международной ассоциации гидрологических наук (IAHS), Международной ассоциации физических наук об океане (IAPSO), Международной ассоциации криосферных наук (IACS). НГК координирует участие институтов РАН в различных международных проектах и программах, проводимых комиссиями и комитетами Союза. Комитет ведет свою деятельность под руководством Бюро Отделения наук о Земле РАН. Базовой организацией НГК является Геофизический центр РАН. Постановлением Бюро Отделения наук о Земле РАН (№ 13000/5-2 от 19 мая 2015 г.) был утвержден новый состав Бюро Комитета и его Аппарат на период 2015—2019 гг. Председателем Национального геофизического комитета РАН был утвержден академик Алексей Джерменович Гвишиани.

В 2017 г. члены НГК РАН участвовали в организации Международной научно-практической конференции «Global Challenges and Data-Driven Science» (<http://codata2017.gcras.ru/>), которая прошла 8—13 октября 2017 г. в Санкт-Петербурге. Председатель НГК РАН, академик, профессор А.Д. Гвишиани был членом программного комитета конференции; секретарь НГК РАН, к.ф.-м.н. Р.И. Краснопёров принял участие в работе организационного комитета. Конференция была посвящена проблемам доступности, использования и анализа больших данных. В конференции приняли участие более 150 ученых и специалистов, среди которых признанные эксперты из 34 стран. Научная программа конференции включала более 160 научных докладов, проведено несколько рабочих совещаний и научно-практических семинаров. Докладчики в своих выступлениях осветили широкий спектр вопросов: от проблем хранения и передачи больших данных до роли больших данных в концепции умных городов. Выступающие ученые рассказали о значении больших данных в исследовании океана, агрокультуре, предсказании рисков природных катастроф. На практической секции были подняты вопросы использования больших данных в области металлургии, урбанистики и педагогики. Участники обсудили быстрый рост накопления больших данных и составили прогноз их будущего развития.



Пленарная сессия. С приглашенным докладом выступает директор департамента Инновационного центра внутренней безопасности по управлению и взаимодействию в области продвинутого анализа данных (CCICADA), профессор Фред Робертс.

В 2017 г. были проведены заседания секций НГК РАН, на которых были подведены итоги работы, а также рассмотрены основные научные результаты. На заседаниях секций среди прочих обсуждались вопросы подготовки к научным ассамблеям ассоциаций IUGG. Основные усилия Бюро и аппарата НГК РАН, а также членов секций были направлены на организацию участия российских ученых и специалистов в научных ассамблеях ассоциаций.

Ассоциация	Даты проведения	Место проведения	Интернет-сайты ассамблей
IACS	12—17 февраля	Веллингтон, Новая Зеландия	http://www.climate-cryosphere.org/
IAHS	1—14 июля	Порт-Элизабет, ЮАР	https://iahs.info/IAHS-2017.do
IAG-IASPEI	30 июля — 4 августа	Кобе, Япония	http://www.iag-iaspei-2017.jp/
IAVCEI	14—18 августа	Портленд, США	http://iavcei2017.org/
IAPSO-IAMAS-IAGA	27 августа — 1 сентября	Кейптаун, ЮАР	http://www.iapso-iamas-iaga2017.com/

Секция криосферных наук

На период 2015—2019 гг. вице-президентом Ассоциации криосферных наук избрана член Секции чл.-корр. РАН О.Н. Соломина. Национальным представителем от России в Ассоциации криосферных наук является академик В.М. Котляков. Членами рабочей группы Ассоциации криосферных наук по оценке объемов ледников на период 2014—2018 гг. являются С.С. Кутузов, И.И. Лавретьев, Д. Петраков. Т.В. Павлова входит в состав научного совета проекта «Криосфера и климат». Ведущей организацией в области гляциологических исследований в России является Институт географии РАН, который совместно с Гляциологической ассоциацией и с Секцией криосферных наук НГК РАН координирует национальные исследования в области наук о криосфере.

В 2017 г. продолжено изучение ледникового керна, полученного из глубокой скважины Восток в Антарктиде.

По результатам анализа материалов космической лазерной и радарной альтиметрии и интерферометрии получены оценки изменений высот поверхности в различных районах (плато, склон, краевые зоны) ряда ледосборных бассейнов ледникового покрова Восточной Антарктиды, в пределах которых были ранее обнаружены каскады подледниковых озер; дана оценка динамики изменений поверхности над подледниковыми озерами. Получены аргументы, подтверждающие, что колебания ледниковой поверхности Антарктиды связаны со скоростями движения льда, снегонакоплением и подледниковыми процессами. Для оценки толщины холодного слоя льда в политермических ледниках как индикатора изменений климата разработана математическая модель, использующая в качестве входных данных измерения толщины снежного покрова и температуры воздуха в разных высотных зонах ледника. По данным моделирования и полевых исследований эталонного ледника на архипелаге Шпицберген установлено уменьшение в нем средней толщины холодного льда на 34 м, произошедшее за 31 год (1979—2010 гг.), что соответствует повышению средней положительной температуры воздуха на 0,6 °С за этот период. Реализована методика реконструкции баланса массы и его составляющих, начиная с середины XIII в. для оледенения архипелага Земля Франца-Иосифа. Показана существенная роль айсбергового стока в формировании кумулятивного баланса наземного оледенения архипелага за длительный период. Результаты исследований показали, что динамика опреснения пористого льда, намороженного из минерализованных вод разного химического состава, зависит от подвижности ионов солей, которая определяется величиной коэффициента диффузии. Выполнены модельные расчеты средней минерализации пористого льда при таянии и определена концентрация ионов различных солей.

Завершены лабораторные анализы ледникового керна Эльбруса. До глубины 122 м в.э. выделены годовые горизонты на основе сезонных осцилляций ионов аммония и янтарной кислоты. До глубины 85 м в.э. годовые горизонты разделены на сезонные слои. Выполнена предварительная реконструкция количества атмосферных осадков на Эльбрусе за последние 150 лет. Сравнение ледяных кернов, полученных на Эльбрусе и в Европейских Альпах (Кольдью Дом и Колле Гнифетти), позволит оценить климатические изменения в Европе за последние несколько столетий, а также реконструировать химический состав атмосферы, температуру воздуха и осадки, антропогенное загрязнение и изменение атмосферной циркуляции с высоким разрешением.

Выполнен обзор данных о колебаниях ледников и климата на Кавказе за последние 500 лет и проведено сравнение этих реконструкций с другими горно-ледниковыми районами мира. Установлено, что характер колебаний ледников и летней температуры на Северном Кавказе за последние 500 лет сходен с внутривековой изменчивостью гляциоклиматических параметров в Альпах. Впервые этот вывод базируется не на предположениях, а на новых количественных палеоклиматических реконструкциях высокого разрешения, выполненных на Кавказе.

Получили развитие современные методы радиолокационных измерений и моделирования толщин льда горных ледников. Получены новые данные о сокращении горного оледенения в ряде районов России за последние 20—50 лет по материалам космической съемки.

В 2017 г. при участии Секции криосферных наук проведена очередная, 13-я, конференция в Сочи, на которой обсуждались проблемы криосферы. Основная цель конференции — анализ современных тенденций природных процессов в полярных областях Земли.

В 2017 г. в свет вышло четыре выпуска журнала «Лёд и Снег», продолжающего серию «Материалы гляциологических исследований», основанную в 1961 г. Секцией гляциологии Междуведомственного геофизического комитета при Президиуме АН СССР.

В 2017 г. проводились работы по поддержке и развитию информационного центра для хранения и организации доступа к результатам гляциологических исследований, организованного по инициативе Секции в Институте географии РАН в рамках реализации программы Международного полярного года 2007—2008.

В 2017 г. продолжалась координация исследований российских ученых в рамках международных проектах «Климат и криосфера» (CliC), Глобальные измерения наземного

льда из космоса (GLIMS), Глобальное оледенение (GlobGlacier), Международная служба мониторинга ледников (WGMS) и др. Российские ученые участвовали в проектах под эгидой Ассоциации криосферных наук: Проекте по оценке объемов ледников, 2014—2018 гг. (С.С. Кутузов, И.И. Лаврентьев, Д. Петраков); Проекте GLIMS (Глобальные измерения наземного льда из космоса) (Г.А. Носенко, Т.Е. Хромова); Проекте Randolph Inventory (Мировой Каталог ледников) (Г.А. Носенко, Т.Е. Хромова, С.С. Кутузов, И.И. Лаврентьев); Программе WGMS (Мировая служба мониторинга ледников) (Г.А.Носенко, В.В. Поповнин, О.В. Рототаева).

Базовая организация по изучению морских льдов — Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ). В институте функционирует Мировой центр данных по морскому льду. Институт регулярно организует и проводит научные заседания, посвященные полярным исследованиям и изучению морских льдов.

На постоянной основе работает Российская научная арктическая экспедиция на архипелаге Шпицберген. Деятельность Российской антарктической экспедиции в 2017 г. проводилась на пяти постоянно действующих антарктических станциях — Мирный, Новолазаревская, Беллинсгаузен, Прогресс, Восток, на полевых базах Молодежная, Ленинградская, Русская, Дружная-4 и полевом лагере Оазис. Работа велась составом 62-й зимовочной и сезонной РАЭ по полному комплексу программ мониторинга природной среды Антарктики. На полевых базах Молодежная, Ленинградская, Русская, Дружная-4 и полевом лагере Оазис работали автоматические метеорологические станции AWS модели MAWS-110 и автоматические геодезические комплексы FAGS.

Базовая организация по изучению широкого спектра проблем от подземных льдов, сезонно- и многолетнемерзлых толщ до криолитозоны криосферы — Институт криосферы Земли СО РАН. Новые научные знания о криогенных процессах и образованиях находят применение не только в практике строительства на мерзлых грунтах, но и в переоценке роли криосферных ресурсов для устойчивого развития регионов. Институт принимает активное участие в организации и проведении Ежегодных международных конференций, посвященных криологии Земли в городах Пущино, Тюмень, Салехард, а также стал базовой организацией для издания журнала «Криосфера Земли», что позволило во много раз расширить научное сообщество.

При выполнении фундаментальных программ дается оценка состояния, динамики и устойчивости верхних горизонтов ММП при современных изменениях климата и техногенезе Севера. Изучаются криогенные процессы и их участие в формировании природно-техногенных субэкральных геосистем российского Севера, определяются тренды эволюции криосферы прибрежно-морской области и шельфа Российской Арктики,

изучаются особенности структуры волнового сейсмического поля в верхних горизонтах криосферы в субэаральных и субаквальных условиях. Составляются прогнозно-оценочные сценарии, иерархическая ГИС и компьютерные карты, отражающие современное состояние и изменения основных параметров криолитозоны. Разовые, повторные и режимные наблюдения за геофизиологическими параметрами, пополнение ГИС геофизиологической и гидрометеорологической информации, в том числе в районах перспективного освоения. Разрабатывается методика краткосрочного прогноза экзогенных геологических процессов для глобального, регионального, локального и элементарного уровней геологической среды и соответствующие ГИС-ориентированные карты процессов для Российской Арктики, Западной Сибири, Карского региона.

В полевых условиях Западной Сибири изучается взаимодействие между компонентами природной среды и техносферы в криолитозоне. Проводится мониторинг, проверяются прогнозные модели поведения криолитозоны и ее элементов, достоверность оценок влияния климата на ее параметры и динамику. Полевые работы продолжают многолетние ряды уникальных наблюдений за динамикой геофизиологических условий в естественных и техногенных геосистемах (более 30 лет), за динамикой растительности и ее связи с геофизиологическими условиями (37 лет), за температурой многолетнемерзлых пород в скважинах, за термоабразией морских берегов (более 30 лет).

Проводятся экспедиции в район Бованенково (Центральный Ямал), полигоны «Васькины дачи»; район мыса Марре-Сале (Западный Ямал). Здесь ведутся наблюдения за криогенными процессами, динамикой морских берегов, морфологией и геологией шельфовой криолитозоны, мониторинг сезонного протаивания и температурного режима многолетнемерзлых пород на режимных площадках, изучаются базовые геологические разрезы. В районе газопровода Надым–Пунга (Надымский стационар) проводится мониторинг сезонного протаивания и температурного режима многолетнемерзлых пород, изучается динамика растительного покрова в естественных и нарушенных условиях в связи с изменением геофизиологических условий.

Академик В.П. Мельников является координатором с российской стороны проекта «Мерзлота в Арктике» в рабочей группе по чистой энергетике Президентской комиссии США–Россия. Д.С. Дроздов – член исполнительного комитета Международной ассоциации по мерзлотоведению, А.Г. Скворцов и А.М. Царев – члены Европейской ассоциации геоученых и инженеров, М.О. Лейбман – секретарь криосферной секции по вопросам мерзлоты в Европейском союзе наук о Земле.

Секция геомагнетизма и аэрономии

Члены Секции геомагнетизма и аэрономии приняли активное участие в работе Совместной научной ассамблеи трех международных ассоциаций: физической наук об океане (IAPSO), метеорологии и атмосферных наук (IAMAS) и геомагнетизма и аэрономии (IAGA) Международного геодезического и геофизического союза (IUGG), которая состоялась в г. Кейптауне, ЮАР (27 августа — 1 сентября 2017 г.). Национальным делегатом от России для участия в заседаниях исполнительного совета IAGA был назначен член Секции чл.-корр. А.А. Соловьёв, который также является председателем Междивизионной комиссии IAGA по истории (Interdivisional Commission on History — IDCH). Был представлен доклад о работе комиссии IDCH за последние 2 года и полученных результатах. К ним, в частности, относятся:

- подготовка сессии A41 Key discoveries since the 13th century на совместную ассамблею IAPSO–IAMAS–IAGA 2017 г. с отдельным акцентом на построение карт геомагнитных характеристик, а также годовщины со дня рождения великих ученых Карла Фридриха Гаусса и Ганса Кристиана Эрстеда;
- подготовка сессии A42 Historical understanding of solar-terrestrial interactions, посвященной 60-летней годовщине МГТ, когда впервые был введен термин «космическая погода».

Также комиссией IDCH были подготовлены две сессии на предстоящую генеральную ассамблею IUGG 2019 г. в г. Монреале, особо важную для IDCH, поскольку она отметит 100-летнюю годовщину со дня образования IUGG:

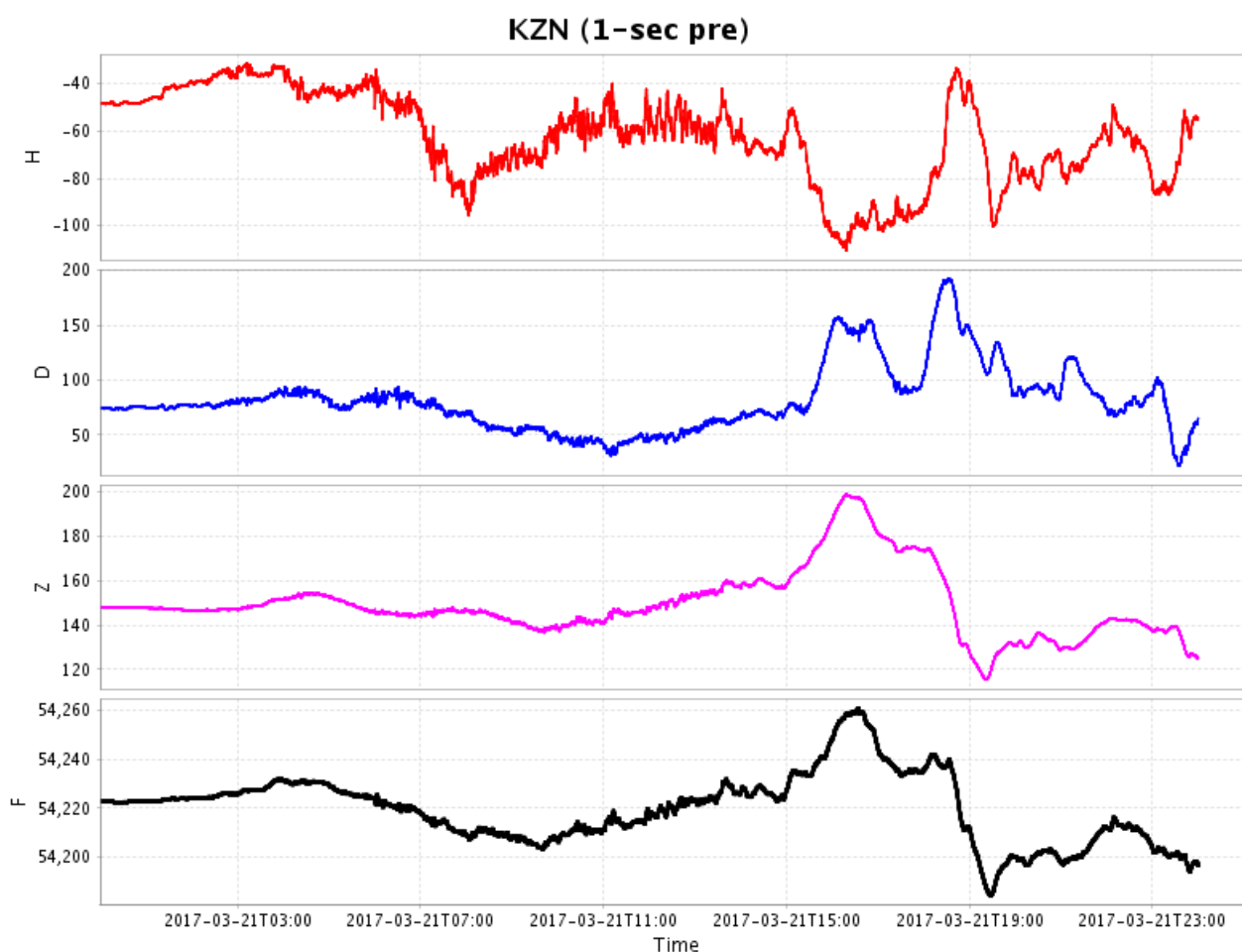
- Significant achievements in magnetic field studies induced by IUGG over its 100-year history (предлагаемые конвинуеры: Justin Mabie (USA), Roman Krasnoperov (Russia))
- (объединенная с IAGA Div.V) Dependable, long-term geomagnetic indices and modern, indexbased services: 70th anniversary of the Kp index (предлагаемые конвинуеры: J. Matzka (Germany), A. Soloviev (Russia), J. Love (USA, предварительно), M. Nosé (Japan, предварительно)).

3—5 сентября в Космическом агентстве ЮАР (SANSА, г. Херманус) проходила ежегодная встреча участников программы INTERMAGNET. Член секции, А.А. Соловьёв принял участие в работе комиссии по магнитным обсерваториям. На заседании, в частности, рассматривалась заявка обсерватории «Климовская» (Архангельская обл.) ГЦ РАН на включение в сеть. Обсуждались проблемные места в накопленных геомагнитных данных,

комиссией был сформулирован целый ряд замечаний и рекомендаций по улучшению качества данных. Следующая заявка будет подана в начале 2018 г.

На заседании Рабочей группы по геомагнитным наблюдениям V Отдела IAGA (IAGA Division V Working Group V-OBS: Geomagnetic Observation) в качестве места проведения очередного Семинара IAGA (IAGA Workshop) в 2020 г. была выбрана магнитная обсерватория «Казань» Казанского (Приволжского) федерального университета (КФУ).

Также в 2017 г. на обсерватории «Казань» была организована непрерывная регистрация односекундных магнитных данных.



Односекундные магнитограммы компонент полного вектора поля, зарегистрированные на обсерватории «Казань» (21 марта 2017 г.).

В 2017 г. были подготовлены окончательные данные (definitive data) для обсерватории «Санкт-Петербург» за 2016 г. Данные были приняты специальной комиссией международной сети INTERMAGNET. Для веб-сайта INTERMAGNET специалистами Секции было разработано интерактивное картографическое веб-приложение (<http://intermagnet.org/imos/imomap-eng.php>).

В 2017 г. А.А. Соловьев был избран вице-председателем Комиссии по данным и информации IUGG (UCDI).

При активной поддержке Секции геомагнетизма и аэрономии в Иркутске с 10 по 15 июля 2017 г. прошел Второй Генеральный симпозиум VarSITI (Second VarSITI General Symposium — VarSITI-2017). Программа “Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact” (VarSITI) является текущей научно-исследовательской программой SCOSTEP “Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics” на период с 2014 по 2018 гг. (<http://www.varsiti.org/>). В рамках программы VarSITI проводятся исследования текущей и ожидаемой солнечной активности, а также ее влияние на Землю на разных временных масштабах, начиная от нескольких миллисекунд до нескольких тысяч лет и на разных расстояниях от поверхности Солнца. В частности усилия, проекта VarSITI направлены на изучение взаимосвязи в системе Солнце-Земля. Председатель Секции геомагнетизма и аэрономии В.Д. Кузнецов принял участие в работе программного комитета VarSITI-2017.



Участники Второго Генерального симпозиума VarSITI — VarSITI-2017.

Иркутск, 10—15 июля 2017 г.

В 2017 г. председатель Секции В.Д. Кузнецов в качестве представителя от IUGG принял активное участие в работе заседания Бюро SCOSTEP в Вене, Австрия 29 апреля 2017 г. В.Д. Кузнецов избран членом программного комитета SCOSTEP на 14 Симпозиуме по солнечно-земной физике (14th Quadrennial Solar-Terrestrial Physics Symposium), который пройдет 9—13 июля 2018 г. в Торонто, Канада.

В 2017 г. начаты работы по развертыванию новой магнитной обсерватории стандарта INTERMAGNET в окрестностях деревни Гюлагарак (область Лори, Республика Армения) на территории геофизического полигона Института геофизики и инженерной сейсмологии им. ак. А. Назарова (ИГИС) НАН РА. По итогам научно-изыскательских работ на территории полигона ИГИС НАН РА были локализованы места, пригодные для возведения павильонов магнитной обсерватории стандарта INTERMAGNET.



Магнитоградиентометрическая съемка на территории геофизического полигона ИГИС НАН РА.

Секция вулканологии и химии недр Земли

Членами Секции вулканологии и химии недр Земли НГК РАН являются 25 ведущих российских ученых и специалистов, в том числе: 4 академика РАН, 3 члена-корреспондента РАН, 10 докторов и 8 кандидатов наук. Председатель секции — академик С.А. Федотов, заместитель председателя — к.г.н. Я.Д. Муравьев, ученые секретари — д.г.-м.н. Д.В. Коваленко и к.г.-м.н. Т.Г. Чурикова. Члены Секции представляют следующие институты РАН, работающие по тематике IAVCEI: ИВиС ДВО РАН, ИГЕМ РАН, ИФЗ РАН, ГЕОХИ РАН, ИГГ УрО РАН, ИМГиГ ДВО РАН, ИЗК СО РАН, ДВГИ ДВО РАН, НИГТЦ ДВО РАН.

В 2017 г. члены Секции приняли активное участие в Генеральной ассамблее Европейского геофизического союза (EGU). Это ежегодная междисциплинарная научная Ассамблея, объединяющая профессионалов в области наук о Земле, а также в области планетологии и смежных научных дисциплинах. Конференции проводятся под эгидой

Европейского геофизического общества и являются крупнейшим в данном направлении собранием в Европе. В 2017 году в ней приняли участие 14 496 человек из 107 стран мира. Было представлено 4849 устных докладов, 11 312 стендовых докладов и 1238 PICO-презентаций. 53% участников составляли молодые ученые моложе 35 лет. Ассамблея проходила в Австрийском центре Вены (ACV) с 23 по 28 апреля 2017 года. С российской стороны в Ассамблее приняли участие 307 человек, преимущественно из институтов РАН. Из других стран принимали участие: США — 944 человека, Китай — 750 человек, Европа — 10 323, из других стран — 2172 человека. Максимальное количество специалистов прибыло из Германии — 2356 человек.

Члены секции также приняли активное участие в работе Научной ассамблеи международной ассоциации вулканологии и химии Земли (IAVCEI — 2017), которая проходила в г. Портленде, штат Орегон, США, с 14 по 18 августа 2017 года. В рамках ассамблеи были рассмотрены такие фундаментальные направления, как «Магматические процессы», «Мониторинг, наблюдения и моделирование вулканических процессов», «Процесс извержения и эволюция вулканов», «Вулканическая безопасность, риск и воздействие на окружающую среду». Основной темой ассамблеи было «Содействие интеграционным исследованиям вулканизма». Конференция охватывала весь спектр исследовательских интересов IAVCEI, начиная от планетарной вулканологии и химии внутренних пространств Земли до динамики извержения, а также включать практические приложения экологических и социальных последствий извержений. Кроме того, собрание было направлено на развитие этих дисциплин в развивающихся странах.

В декабре 2017 г. состоится ежегодное совещание Американского Геофизического Союза (AGU Fall meeting 2017), в котором примут участие многие российские вулканологи и члены российской секции вулканологии и химии недр Земли НГК РАН. В этом году AGU Fall meeting 2017, который является крупнейшим в мире собранием в области геофизических наук, соберет более чем 24 000 ученых из 113 стран мира. Совещание объединяет лидеров из академических кругов, правительства и частного сектора для изучения и обсуждения последних научных исследований и научных разработок в области наук о Земле и в космосе, а также преподавателей, студентов, и других лидеров. Российские ученые, в том числе вулканологи, представили более 300 устных и стендовых докладов. Совещание состоится в Новом Орлеане с 11 по 15 декабря 2017 г. В отличие от EGU-2017, в работе AGU-2017 ожидается максимальное число ученых из США.

Представители России в Международном геодезическом и геофизическом союзе и его ассоциациях в 2017—2019 гг.

Национальный геофизический комитет РАН

<i>Председатель:</i>	ГВИШИАНИ Алексей Джерменович, академик
<i>Заместитель председателя:</i>	КОТЛЯКОВ Владимир Михайлович, академик
<i>Заместитель председателя:</i>	ЛЮБОВЦЕВА Юлия Сергеевна
<i>Секретарь:</i>	КРАСНОПЕРОВ Роман Игоревич

Национальные представители России в IUGG

ДЖАМАЛОВ Роальд Гамидович, д.г.-м.н., председатель Секции гидрологических наук, национальный представитель в IANS, Институт водных проблем РАН	ГЛИКО Александр Олегович, академик председатель Секции сейсмологии и физики недр Земли, национальный представитель в IASPEI, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН
КОТЛЯКОВ Владимир Михайлович, академик, заместитель председателя НГК, председатель Секции криосферных наук, национальный представитель в IACS, Институт географии РАН	МОРОЗОВ Евгений Георгиевич, д.ф.-м.н., председатель Секции физических наук об океане, национальный представитель в IAPSO, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН
МОХОВ Игорь Иванович, чл.-корр. РАН, председатель Секции метеорологии и атмосферных наук, национальный представитель в IAMAS, Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН	САВИНЫХ Виктор Петрович, чл.-корр. РАН, председатель Секции геодезии, национальный представитель в IAG, Московский государственный университет геодезии и картографии
СОЛОВЬЁВ Анатолий Александрович, чл.-корр. РАН, национальный представитель в IAGA, Геофизический центр РАН	ФЕДОТОВ Сергей Александрович, академик, председатель Секции вулканологии и химии недр Земли, национальный представитель в IAVCEI, Институт вулканологии ДВО РАН