

ВВЕДЕНИЕ

В этом году мы впервые нарушили обычную для сборника трудов ИДГ РАН периодичность – один раз в год. Связано это с тем, что в прошлом году произошло масштабное геофизическое явление - падение Челябинского метеорита, которому был посвящен специальный выпуск трудов ИДГ РАН. Однако концентрация на одном, хоть и многоплановом, явлении не дала возможности опубликовать все новые результаты научной работы сотрудников Института.

Статьи, вошедшие в настоящий сборник, скомпонованы в четыре главы, первая из которых посвящена последствиям экстремальных воздействий на атмосферу и открывается статьей В.М. Хазинса и В.В. Шувалова «Газодинамические процессы, инициируемые в атмосфере инфракрасным излучением горячей вулканической лавы», рассматривающих воздействие на атмосферу лавовых полей с характерным размером 1–10 км. Вторая статья этих же авторов посвящена результатам исследования влияния ветра на формирование облака из смеси метана и воздуха при струйном истечении метана из мощного геологического источника; определены условия воспламенения этой смеси. В статье А.С. Стрелкова «Электронно- и ионно- образование электронным ударом на высотах D-, и E- слоев ионосферы» представлены результаты расчетов числа вторичных электронов, молекулярных, а также атомарных ионов азота и кислорода, создаваемых электронным ударом при воздействии на атмосферу электронов с энергиями 20 эВ–1 кэВ в диапазоне высот от 80 до 300 км.

Вторая глава содержит статьи, посвященные вопросам геомеханики, флюидодинамики и сейсмологии. Открывает главу серия статей, посвященных изучению сдвигового деформирования нарушений сплошности породных массивов со сложной реологией. В статье А.М. Будкова и Г.Г. Кочаряна «Численное моделирование процесса сдвига трещины со сложной реологией» на основе модели Барриджа-Кнопва и закона трения Дитериха-Руины предложена и проанализирована численная модель деформирования разломной зоны, отдельные участки которой обладают свойствами фрикционного разупрочнения. В статье А.М. Камай, С.Б. Турунтаева «Численное исследование влияния величины критических напряжений в модели rate-and-state на скольжение разлома» рассматривается теоретическая модель движения по разлому с трением, описываемым двухпараметрическим законом rate-and-state. Показано, что если техногенное воздействие приводит к уменьшению эффективной прочности разлома, то наблюдается качественное изменение характера прерывистого скольжения. А.А. Остапчук в статье «Исследование высокочастотных сигналов акустической эмиссии при сдвиговом деформировании нарушения сплошности» приводит результаты лабораторных экспериментов по сдвиговому деформированию. Установлено, что, вследствие нелинейных деформационных свойств заполнителя нарушения сплошности, поток излучаемой сейсмической энергии зависит от скорости деформирования. Следующая статья – это вторая часть работы Д.В. Павлова и И.В. Батухтина «Экспериментальное исследование изменения жесткости межблокового контакта при его сдвиговом деформировании», опубликованной в сборнике трудов ИДГ РАН за 2013 г. Приведены результаты измерения сдвиговой жесткости трещины на разных стадиях установившегося прерывистого скольжения. В статье А.А. Остапчука, Д.В. Павлова, В.В. Ружича, И.В. Батухтина, Е.А. Виноградова «Реализация различных типов деформирования при гравитационном соскальзывании бло-

ка горной породы» представлены результаты уникальных натуральных экспериментов по сдвиговому деформированию нарушения сплошности, в которых выявлены особенности фрикционного взаимодействия при различных режимах деформирования.

Анализ большого объема данных по сейсмическим событиям разных масштабов, результаты которого приведены в статье Г.Г. Кочаряна, Г.Н. Иванченко, С.Б. Кишкиной «Влияние тектонических условий на эффективность излучения сейсмических волн очагом землетрясения», продемонстрировал существование немонотонной зависимости величины кажущегося напряжения от масштаба, которая определяется генезисом землетрясений. В статье А.Н. Бесединой, Н.В. Кабыченко «Применение датчиков с расширенными частотными характеристиками для регистрации землетрясений и взрывов» рассматриваются важные вопросы апробации метода численной коррекции частотного диапазона сейсмических датчиков. Результаты регистрации промышленных взрывов подтвердили возможность использования геофонов типа GS-20DX при проведении сейсмических наблюдений в диапазоне частот 4-14 Гц. Е.А. Виноградов, А.Н. Беседина, Э.М. Горбунова, Н.В. Кабыченко, И.С. Свинцов в своей статье проводят анализ вариаций фазового сдвига между полусуточными приливными компонентами смещений грунта и уровня подземных вод по данным прецизионного мониторинга, проводимого на территории геофизической обсерватории ИДГ РАН «Михнево».

Третья глава «Приповерхностная геофизика» открывается статьей А.А. Спивака, А.В. Адушкина, С.Г. Волосова, Г.Н. Иванченко, С.Б. Кишкиной, С.А. Королева, А.В. Крашенинникова, Д.Н. Локтева, Ю.С. Рыбнова, С.П. Соловьева, В.А. Харламова «Организация и первые результаты наблюдений за физическими полями г. Москвы», в которой приведено описание Центра геофизического мониторинга, организованного в ИДГ РАН. Показано, что используемые каналы позволяют регистрировать как природные, так и техногенные возмущения наблюдаемых физических полей. В статье Г.Н. Иванченко, Э.М. Горбуновой «Линеаментный анализ природно-техногенного ландшафта Московского региона» путем интерактивного дешифрирования космоснимков проведен экспресс-анализ техногенной нагрузки на ландшафт, охарактеризованы геодинамически активные зоны и природно-техногенная среда мегаполиса. И.Б. Косарев, С.П. Соловьев в статье «Теоретические оценки величины электрических сигналов в экспериментах с образцами горных пород низкой пористости. II.» продолжают исследования эффекта электрической поляризации, возникающей при ударном воздействии на образцы горных пород, проявляющих аномальный пьезоэлектрический эффект. Т.В. Лосева, А.А. Спивак, М.Ю. Кузьмичева в статье «Влияние режима подземных вод на геомагнитные вариации на поверхности Земли» рассматривают численную модель влияния подземных вод на геомагнитные вариации и сопоставляют результаты расчетов с экспериментальными данными, приведенными в статье С.А. Рябовой, А.А. Спивака «О возможной связи длиннопериодных геомагнитных вариаций с гидрогеологическим режимом на ГФО «Михнево»».

Четвертая, завершающая, глава посвящена вопросам планетарной геофизики и содержит три статьи: П.Б. Каазики, Д.Н. Краснощекова, В.М. Овчинникова «Локальная аномалия скорости во внутреннем ядре под Юго-Восточной Азией: неоднородность или анизотропия?», в которой проведен анализ дифференциальных времен пробега и дифференциальных амплитуд сейсмических волн RK_{DF} и RK_{BC} ; Г.В. Печерниковой «О зоне питания растущей планеты и проблеме образования Луны», рассматривающей проблему однородности состава вещества, из которого формируются планетезимали; и В.Н. Сергеева «Внутреннее тепло Земли и геонейтринно», приводящего современные данные по глобальному тепловому потоку из недр и внутренним источникам энергии Земли и отмечающего возможность существования в земных недрах геореактора.