

ВВЕДЕНИЕ

Восьмой сборник трудов ИДГ РАН «Динамические процессы в геосферах» содержит некоторые результаты исследований, выполненных в рамках Плана фундаментальных исследований Государственных академий наук, грантов научных фондов и инициативных проектов. Большая часть статей содержит сведения о работах, выполненных в 2016 г., и не вполне завершенных. По сложившейся традиции многие работы в расширенном, дополненном и доработанном виде впоследствии публикуются в различных научных журналах.

Статьи, вошедшие в сборник, скомпонованы в четыре главы в соответствии с основными направлениями исследований Института.

Первая глава содержит результаты работ, выполняемых по направлению Геомеханика, флюидодинамика и сейсмология. Статья А.М. Будкова и Г.Г. Кочаряна «О характеристиках, контролирующих процесс сейсмогенного разломообразования» посвящена численному исследованию сложного процесса зарождения, эволюции и остановки процесса скольжения по гетерогенной поверхности разлома. Эта работа открывает новое направление исследований геомеханики разломных зон, ведущихся в ИДГ РАН. Смежные вопросы рассматриваются экспериментально в статье В.С. Мартынова и А.А. Остапчука «Влияние пространственной гетерогенности свойств межблокового контакта на режим его деформирования».

Б.А. Иванов в работе «Подобие в затухании ударных волн при одномерном ударе» численно исследует задачу о затухании ударных волн в средах, описываемых широко используемыми уравнениями состояния Тиллотсона и ANEOS.

Новая экспериментальная установка, позволяющая исследовать фильтрационные свойства ультранизкопроницаемых образцов керна, является важным достижением работ 2016 г. и описана в статье Н.А. Барышникова с соавторами «Лабораторное изучение фильтрационных свойств низкопроницаемых пористых сред».

Традиционное направление работ в ИДГ РАН, связанное с прецизионными гидрогеологическими исследованиями, ведущимися в Геофизической обсерватории (ГФО) «Михнево», представлено статьей Э.М. Горбуновой с соавторами «Оценка проницаемости трещинно-порового коллектора при эпизодическом техногенном воздействии».

В течение ряда лет ИДГ РАН занимается исследованием сейсмогеодинамики Восточно-Европейской платформы. Разным аспектам этого направления посвящены статьи Г.Н. Иванченко и Б.В. Малкина «Кайнозойская история тектонических деформаций центральной части Восточно-Европейской платформы», А.Н. Бесединой и Е.А. Виноградова «Идентификация слабых сейсмических событий в условиях Восточно-Европейской платформы». Если в первой статье исследуется связь напряженно-деформированного состояния ВЕП с ее геодинамической историей, то во второй – предлагается метод сейсмического мониторинга, который может быть применен при проведении наблюдений в платформенных условиях.

Одно из сильнейших землетрясений последнего времени из произошедших на Балтийском щите, описано в статье О.А. Усольцевой и Е.Г. Козловской «Землетрясение на Балтийском щите 19.03.2016 МВ = 3,7».

Геомеханические исследования, проводимые ИДГ РАН на Коробковском месторождении КМА, отражены в статье В.И. Куликова, Д.В. Павлова «Оценка характеристики разлома на основе сейсмических и деформационных измерений». К работам этого направления примыкает статья Е.А. Виноградова «Возможный механизм инициирования сейсмического события удаленным динамическим воздействием», в которой описывается возможная феноменология изменения характеристик массива сейсмическими волнами.

В статье В.Н. Сергеева «Поиск геореактора» обсуждаются гипотезы о существовании природного ядерного реактора (геореактора) в ядре в центре Земли, на границе жидкого и твердого ядра и на границе мантии и ядра.

Во второй главе содержатся статьи по направлению Приповерхностная геофизика. В работах В.В. Адушкина с соавторами «Влияние лунно-солнечного прилива на вариации атмосферного давления» и «Акустические электрические эффекты грозового явления в Москве 13.07.2016 г.» приведены результаты анализа вариаций атмосферного давления и его микропульсаций на ГФО "Михнево" и в Центре геофизического мониторинга ИДГ РАН в г. Москве, анализируются результаты инструментальных наблюдений за электрическим полем и микропульсациями атмосферного давления в приземной атмосфере в период сильной грозовой активности.

С.А. Рябова и А.А. Спивак в статье «Некоторые статистические характеристики геомагнитной активности на Геофизической обсерватории «Михнево» ИДГ РАН» выявили тенденцию к увеличению геомагнитной активности со временем. В статье С.А. Рябовой «Магнитовариационные параметры в условиях среднеширотной Геофизической обсерватории «Михнево» проведен анализ некоторых характеристик магнитного поля в приземном слое атмосферы, исследованы периодичности вариаций и корреляции с гидрогеологическими параметрами субповерхностных коллекторов подземных вод.

В работе В.П. Кудрявцева «Влияние выбросов метана в арктической зоне на изменение газового состава нижней атмосферы» приведены результаты расчётов изменения газового состава атмосферы при выбросах значительных масс метана из локальных арктических источников.

Третья глава содержит некоторые результаты исследований по направлению Электродинамические процессы в геосферах. Б.Г. Гаврилов с соавторами в работе «Синхронная регистрация сигналов ОНЧ диапазона наземными спутниковыми средствами» рассмотрели данные согласованных измерений сигналов радиотехнической системы дальней навигации «Альфа» наземной аппаратурой ГФО «Михнево» ИДГ РАН и бортовой аппаратурой микроспутника "Чибиc-М" ИКИ РАН, позволяющие идентифицировать и анализировать параметры отдельных сигналов наземных передатчиков.

В работе Ю.А. Корсунской и А.С. Стрелкова «Влияние жесткого рентгеновского и гамма излучений Солнца на ионосферу Земли и другие процессы в геосферах. Часть II. Перенос фотонов» на основе моделирования потока гамма излучения Солнца показано, что учет рассеяния принципиально важен для описания ионизирующего воздействия Солнца в области терминатора и за ним.

И.А. Ряховский и др. в статье «Пеленгация ионосферных источников сверхслабого КНЧ/ОНЧ излучения» предложили и привели результаты апробации методики пеленгации сверхслабых сигналов КНЧ/ОНЧ диапазона с использованием наземных измерительных комплексов.

Заключительная глава сборника посвящена некоторым вопросам исследований экстремальных воздействий на атмосферу Земли.

Г.В. Печерникова и др. в статье «Раннее формирование кометных тел и родительских тел метеоритов» исследуют эволюцию газопылевых сгущений, образовавшихся в результате гравитационной неустойчивости в пылевом субдиске околосолнечной газопылевой туманности.

Работа А.В. Кудряшова и др. «Лабораторная адаптивная оптическая система моделирования и коррекции атмосферной турбулентности» посвящена новому для ИДГ РАН направлению адаптивной оптики. В статье исследована возможность моделирования атмосферной турбулентности с помощью гибкого зеркала на пьезоприводах.

Завершают сборник работы, посвященные моделированию разных аспектов воздействия при падении Челябинского метеороида. В статье В.В. Шувалова с соавторами «Моделирование Челябинского события в рамках жидкостной модели» сравниваются гипотетические падения Челябинского метеороида при разных углах наклона траектории, оцениваются последствия таких падений.

В.М. Хазинс и В.В. Шувалов («Численное моделирование акустико-гравитационных волн, инициированных падением метеороида») предложили методику расчета ионосферных возмущений и продемонстрировали ее работоспособность в задачах распространения АГВ, инициированных мощным энерговыведением в результате торможения метеороида.

В статье «Челябинский метеороид: анализ сигнала в области прямого распространения звука» Д.О. Глазачев и др. провели анализ и предварительную классификацию звуковых сигналов от пролета и разрушения Челябинского метеороида.