

Расчет параметров динамики сейсмической структуры с учетом многофазности среды

Г. Г. Лазарева¹, Н. С. Ивашин², М. Е. Пехтерев²

¹Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН

²Новосибирский государственный университет

Email: lazareva@ssd.sccc.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2019-10015

Численное моделирование процесса подготовки и реализации извержений в зонах субдукции является сложной задачей, что связано с широким диапазоном пространственных и временных масштабов, в которых протекают процессы, а также, с наличием сложных химических реакций, многофазных сред и фазовых переходов [1]. Для согласованной модели динамики сейсмической структуры в магматическом очаге в момент подготовки к извержению вулкана St Helens реализована дискретная модель для расчета распределения давления, плотность магмы и массовые доли газа в магматической камере [2]. В подводящем канале рассчитывается распределение давления, плотности, температуры, вертикальной скорости магмы и пузырьковой среды. Включение учета пузырьковой среды для стационарного потока в жерле состоит в рассмотрении системы уравнений газовой динамики с учетом вязкой силы в магме [3] для осредненных плотности, импульса и давления в среде. Система дополнена сложным уравнением состояния и уравнением Рэлея [4]. Полученные численные результаты будут использованы для интерпретации новых томографических данных.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИВМиГ СО РАН (проект 0315-2019-0009) и при финансовой поддержке ИП №0315-2018-0014 КПФНИ СО РАН.

Список литературы

1. Koulakov I, Smirnov S.Z., Gladkov, V., Kasatkina, E., West, M., El Khrepy, S., Al-Arifi, N. Causes of volcanic unrest at Mt. Spurr in 2004–2005 inferred from repeated tomography // Scientific Reports. 2018. V.8, Iss. 1. Art.17482.
2. S. Colucci, M. de' Michieli Vitturi, M., A. Neri, D.M. Palladino, An integrated model of magma chamber, conduit and column for the analysis of sustained explosive eruptions, Earth Planet. Sci. Lett. 404, pp. 98–110, 2014.
3. G. Taylor, The Two Coefficients of Viscosity for an Incompressible Fluid Containing Air Bubbles, Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences, Vol. 226, No. 1164, pp. 34-37, 1954.
4. Kedrinskiy V. K. Hydrodynamics of Explosion: Experiments and Models //Springer Science & Business Media, 2005, 362 p.

Современные суперкомпьютерные статистические методы анализа больших данных

М. А. Марченко

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,

Email: marchenko@sscc.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2019-10016

В докладе представлен обзор вычислительных технологий для анализа структурированных и неструктурированных данных больших объемов и значительного многообразия. Дается описание как известных решений, так и собственных разработок ИВМиГ СО РАН.

Будут описаны методы и техники анализа, применимые к большим данным: статистический анализ, методы класса Data Mining, краудсорсинг, смешение и интеграция данных, машинное обучение, искусственные нейронные сети, сетевой анализ, оптимизация, в том числе генетические алгоритмы, распознавание образов, прогнозная аналитика, имитационное моделирование, пространственный анализ. Будут обсуждаться перспективы развития направления, связанного с большими данными.

Будет также предоставлена информация о программных решениях, обеспечивающих сходные по характеристикам возможности по обработке сверхбольших массивов данных, а также описание аппаратных средств.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке грантов РФФИ № 18-01-00599 и № 18-41-540017, проекта РНФ № 19-72-20114.