

Отзыв на автореферат диссертации Вагина Д.В. «МЕТОДЫ И РЕАЛИЗУЮЩЕЕ ИХ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТРЁХМЕРНЫХ ПРЯМЫХ И ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ГЕОЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА, ТЕРМОУПРУГОСТИ И МНОГОФАЗНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ»

В диссертации Вагина Д.В. предлагаются новые подходы к решению прямых и обратных задач геоэлектромагнетизма, прямых задач термоупругости и обратных задач многофазной фильтрации. Все перечисленные задачи являются важными, а разработка эффективных методов их решения является актуальной задачей. Несмотря на то, что указанные задачи принадлежат разным техническим областям, математические методы, используемые для их решения, обладают большой общностью. Эта общность заключается в использовании подобных дискретных аналогов и конечноэлементных вычислительных схем для решения прямых задач и использовании геометрической параметризации для решения обратных задач.

Высокая вычислительная эффективность представленных в работе вычислительных схем решения прямых задач позволяет использовать полноценное трёхмерное моделирование, учитывающее действительную геометрию и анизотропные физические свойства объектов исследования, даже при решении обратных задач. В том числе задач класса "multysource", вычислительная сложность которых на один-два порядка выше чем при решении других обратных задач геоэлектромагнетизма. Другим аспектом достигнутой вычислительной эффективности является использование геометрической параметризации при решении обратных задач, позволяющей снизить число искомых параметров обратной задачи по отношению к традиционным voxel-инверсиям и при этом восстанавливать сплошную среду и достаточно чётко находить границы целевых геофизических структур. Также важной стороной данного диссертационного исследования является то, что в нём рассматриваются задачи, полученные от реальных научно-технических организаций.

Защищаемые положения и выводы, приведённые в работе, являются новыми, достоверными и заслуживающими внимания, как с теоретической, так и с практической точек зрения. По материалам исследований автором опубликовано 55 научных работ из них 12 статей в журналах из перечня ВАК и 14 журнальных публикаций индексируемых Web of Science или Scopus. При этом личный вклад автора в совместных публикациях соответствует диссертационному исследованию. Часть исследований, выполненных автором была поддержана грантами РНФ и Президента РФ для молодых учёных.

Заключение:

Материалы автореферата позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа Вагина Д.В. на тему «Методы и реализующее их программное обеспечение для решения трёхмерных прямых и обратных задач геоэлектромагнетизма, термоупругости и многофазной фильтрации» является законченной научно-исследовательской работой, удовлетворяющей требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам, выполненным на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а её автор Вагин Д.В. заслуживает присвоения ему учёной степени доктора технических наук.

заведующий лабораторий моделирования импульсных систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 54, д.т.н. по специальности: 05.05.06 – Горные машины

29.06.2022

Городилова Леонид Владимирович

Подпись д.т.н., Городилова

*Отзыв поступил  
в совет 7.07.2022*  
