

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вагина Дениса Владимировича

«Методы и реализующее их программное обеспечение для решения трёхмерных прямых и обратных задач геоэлектромагнетизма, термоупругости и многофазной фильтрации», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Численные методы являются основой математического моделирования реальных физических задач, которые, как правило, отличаются большой геометрической сложностью и существенной гетерогенностью физических свойств моделируемых структур, что зачастую приводит к тому, что вычислительные методы, демонстрирующие высокую эффективность для достаточно простых моделей, оказываются малоприменимыми для решения практических задач. В связи с этим, большую актуальность имеют работы, посвящённые разработке вычислительных схем для решения реальных практических задач и реализации разработанных методов в виде проблемноориентированных программных комплексов, опробованных, как говорится, в полевых условиях. К таким работам относится и диссертация Вагина Д.В., посвящённая разработке устойчивых вычислительных схем, пригодных для решения широкого круга практических задач.

В рассматриваемой работе представлены новые и при этом вычислительно-эффективные вычислительные схемы, предназначенные для решения широкого круга трёхмерных прямых и обратных задач с сложной геометрией и анизотропными физическими свойствами моделируемых объектов. При этом нужно отметить большое количество технических деталей, проработанных автором, для работоспособности и практической применимости разработанных вычислительных схем.

Корректность и вычислительная эффективность разработанных схем продемонстрирована на трёх классах задач: задачи электроразведки, задачи промышленной разработки нефтяных месторождений и инженерно-конструкторские задачи термоупругости. Дополнительным подтверждением верности и обоснованности представленных в диссертационной работе научных положений является то, что результаты работы опубликованы в авторитетных по профилю диссертационного исследования рецензируемых международных изданиях.

В работе получено несколько результатов, имеющих важную теоретическую и/или практическую значимость. При этом, по моему личному мнению, наиболее значимыми результатами являются разработанные методы решения обратных задач, включающие

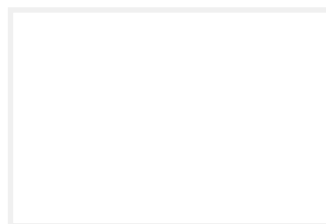
параметризацию геометрии. Способность этих методов решать практические задачи доказана обработкой реальных измеренных данных с месторождений различных полезных ископаемых и реальных исторических данных с нефтяного месторождения в республике Татарстан.

Текст автореферата даёт достаточно полное представление о содержимом диссертационного исследования и соответствует научной новизне и защищаемым положениям. При этом, по содержимому автореферата есть замечание.

В описании геометрической параметризации указано, что блочные структуры, используемые для подбора «сплошной» среды, характеризуются своей осью, а искомыми параметрами являются координаты границ между блоками и координаты границ между рядами блоков. При этом ничего не сказано о том на основе чего определяется направление этой оси и то, какие именно координаты границ по x и/или y будут параметрами, связанными с границами отдельных блоков, а какие будут параметрами, связанными с рядами блоков.

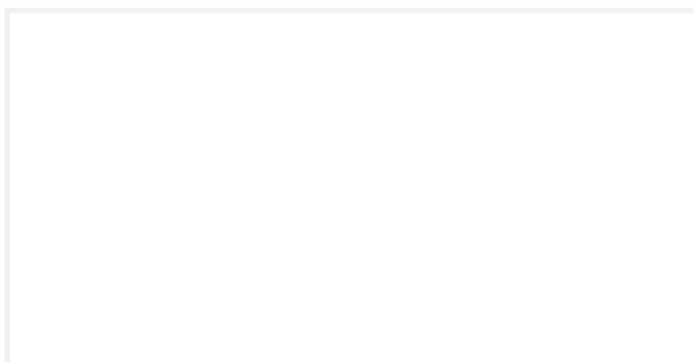
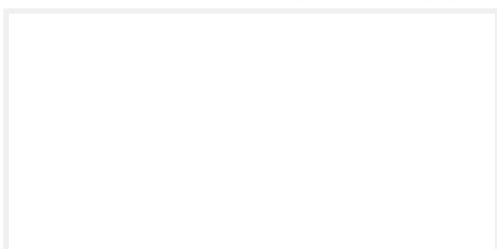
Сделанное замечание не снижает ценности полученных результатов. Диссертационная работа Вагина Д.В. полностью соответствует требованиям к докторским диссертациям (пункты 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021)), а её автор Вагин Д.В. заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Стишков Юрий Константинович,
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры радиофизики
Санкт-Петербургского государственного университета



Адрес: 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9. Санкт-Петербургский
государственный университет
e-mail: y.stishkov@spbu.ru

Подпись д.ф.-м.н., проф. Стишкова Ю.К.



Поступил в совет
11.07.2022