

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Лисицы Вадима Викторовича

«Численные методы и алгоритмы расчета волновых сейсмических полей в средах с локальными осложняющими факторами»

по специальности 05.13.18, «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

Диссертацией Лисицы В.В. посвящена решению актуальной и значимой научной проблемы – разработке численных методов для расчета волновых сейсмических полей в сложных средах. Особенностью работы является то, что предлагаемые методы и алгоритмы ориентированы на локальный учет осложняющих факторов модели, таких как анизотропия или скопления мелкомасштабных неоднородностей, вязкоупругость и другие. Для таких моделей сред оказывается чрезвычайно эффективным комбинирование разных численных методов и математических моделей, когда учет осложняющих факторов проводится только в относительно небольших подобластях, что позволяет существенно сократить время вычислений в сравнении с «прямолинейным» использованием сложных вычислительных алгоритмов во всей расчетной области. Это направление развития численных методов в применении к решению задач прикладной геофизики представляется достаточно перспективным. В работе В.В. Лисицы приведены методы для расчета волновых полей в моделях с четырьмя типами осложняющих факторов: мелкомасштабные неоднородности или быстроменяющиеся коэффициенты уравнения, анизотропные пласты, вязкоупругие включения и топография свободной поверхности. Для каждого из указанных факторов в диссертации проводится детальный анализ наиболее эффективного численного метода для его учета: для анизотропной среды это схема Лебедева, для границ со сложной геометрией – разрывный метод Галеркина. Формулируется математическая постановка задачи комбинирования этих методов с конечно-разностной схемой на разнесенных сетках, проводится постановка дополнительных условий, например, малости нефизичных отражений. Приводятся решения поставленных задач и их детальный анализ, вплоть до доказательства корректности начально-краевых задач для получаемых разностных уравнений. Далее для каждого из разработанных методов и алгоритмов проводится серия численных экспериментов, как для их верификации, так и для иллюстрации их применимости к решению актуальных задач.

Как и любая крупная научная работа, диссертация Лисицы В.В. не лишена недостатков.

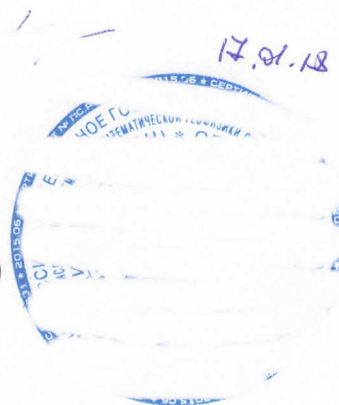
- Автор, в автореферате, не аргументирует выбор разрывного метода Галеркина для расчета волновых полей в моделях с топографией свободной поверхности. Насколько мне известно, широкое распространение в приложении к задачам сейсмологии получил метод спектральных элементов, почему этот подход не обсуждается?
- При описании метода Галеркина автор нигде в автореферате не указывает конкретной модификации метода, то есть всюду возникает просто «разрывный метод Галеркина», что сродни словосочетанию «метод конечных разностей» без конкретизации конечно-разностной схемы.

Безусловно, указанные замечания не снижают общей высокой оценки работы. Диссертация выполнена на профессиональном уровне, в ней прослеживаются глубокие

познания автора в математических методах моделирования, в физике изучаемых процессов, понимание областей приложения проводимых исследований.

Я считаю, что диссертационная работа В.В. Лисицы является полностью законченным научным трудом, полностью удовлетворяющим всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Решетова Галина Витальевна
Доктор физико-математических наук
Институт вычислительной математики
и математической геофизики СО РАН
пр. Ак. Лаврентьева д. 6., Новосибирск, 630090
Телефон: +7 -383-330-79-93
Email: kgv@nmsf.sccc.ru



Даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России

Собственноручную подпись
Решетовой Г.В.
удостоверяю
Зав. канцелярией
ИВМиМГ СО РАН *Р*