

Отзыв

на автореферат диссертации

Вадима Викторовича Лисицы

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

на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

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

Лисица Вадим Викторович является признанными мировым специалистом в области численного моделирования сейсмических полей, поэтому подготовленная им диссертация - ожидаемый и закономерный результат проведенных им исследований в данной области. Достаточно обратиться к списку публикаций, большая часть из которых – в журналах, индексирующихся в базе Web of Science, в том числе из первой четверти. Согласно базе данных Скопус с 2013 года им опубликованы 38 статей. Общее цитирование его работ составляет 242; Хирш фактор – 9.

В автореферате приводится лаконичное, но исчерпывающее обоснование актуальности решаемой научной проблемы: необходимость решения прямых задач сейсмологии для развития методов обработки и интерпретации сейсмических данных, повышения информативности и разрешающей способности сейсмических методов, снижения вычислительных, а, как следствие, экономических затрат на обработку сейсмических данных. Научную и практическую значимость проведенных В.В. Лисицей исследований трудно переоценить.

Структура и форма повествования автореферата производит чрезвычайно приятное впечатление. Автор не злоупотребляет формулами, приводя только ключевые соотношения, обеспечивающие корректное, устойчивое и эффективное комбинирование разных численных методов, математических моделей геологических сред и дискретизаций, что подтверждается результатами тестовых расчетов. При этом В.В. Лисица с достаточной детальностью описывает постановку каждой решаемой научной задачи, обсуждает ее специфику, указывает на особенности ее численного решения. Достаточно упомянуть вторую главу, посвященную разработке метода моделирования волновых полей в средах с анизотропными включениями. Здесь диссертант проводит анализ схемы Лебедева, не ограничиваясь стандартными методами исследования, такими как оценка аппроксимации, проверка устойчивости схемы, дисперсионный анализ, но проводит анализ сходимости численного решения в случае модели с разрывными коэффициентами, строит дифференциальное приближение, показывая наличие дополнительных нефизичных численных решений, приводит анализ слабоотражающих граничных условий для анизотропных сред. Очень интересными являются и результаты четвертой главы, где разработанный автором подход к комбинированию разрывного метода Галеркина и метода конечных разностей применяется для расчета волновых полей в моделях с изменяющимся профилем свободной поверхности и показывается, что относительно небольшие вариации свободной поверхности могут вносить огромную погрешность в регистрируемые сейсмические данные, делая их неприменимыми для решения задач сейсмического мониторинга.

Несомненно, диссертационная работа В.В. Лисицы выполнена на высочайшем научном уровне, она является законченным исследованием, результаты которого позволяют существенно расширить область применимости численных методов при моделировании, обработке и

интерпретации сейсмических данных. Считаю, что работа Лисицы В.В. «Численные методы и алгоритмы расчета волновых сейсмических полей в средах с локальными осложняющими факторами» полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Член-корреспондент РАН

Доктор геолого-минералогических наук

Кулаков Иван Юрьевич

Заместитель директора по научной работе по направлению геофизика

Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН

Пр. Ак. Коптюга д. 3, Новосибирск, 630090

тел. +7(383) 333-25-13

e-mail: KoulakovIY@ipgg.sbras.ru

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

