ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Манакова Сергея Александровича** «Экспериментальные исследования структурно-неоднородных сред методами когерентной акустики», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 – акустика

Ознакомившись с диссертационной работой Манакова Сергея Александровича и научными работами автора, опубликованными в открытой печати, считаю необходимым отметить следующее.

Работа построена на обширном экспериментальном материале по результатам исследований акустическими методами линейных и нелинейных свойств структурно неоднородных сред, полученном в лабораторных и натурных условиях при непосредственном участии автора. Сложная внутренняя структура, прослеживаемая на различных пространственных масштабах изучаемого объекта делает настоящую работу крайне актуальной для исследований в области акустики, сейсмоакустики и геофизики.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертационной работы, которая состоит из трех частей. В первой представлены результаты экспериментальных исследований образца карбонатной горной породы в зависимости от степени насыщения пор жидкостью методами линейной и нелинейной акустической спектроскопии, в частности - изменения модулей упругости от степени насыщения породного массива флюидом. Результаты экспериментов корректно проинтерпретированы, выполнены численные оценки и предложено теоретическое объяснение наблюдаемых эффектов.

Во второй части представлен новый метод измерения акустических свойств сыпучих материалов, описание созданной экспериментальной установки для реализации метода, а также результаты исследований акустических свойств модельных гранулированных сред различного строения.

В третьей части рассматриваются два новых метода сейсмоакустических измерений, основанных на анализе фазы принимаемого сигнала. Проведенные автором исследования показали возможность реконструкции слоистой структуры со слабым контрастом границ с помощью метода межскважинного профилирования на SH-волнах с использованием когерентного излучателя.

Другой метод, основанный на анализе зависимости от частоты кинематических и амплитудных характеристик поверхностной волны Рэлея, позволил провести изучить поле скоростей упругих волн в геофизической среде при её насыщении водой.

Полученные автором новые научные результаты представляются важными и актуальными, при этом следует отметить высокий теоретический уровень проведенных исследований, значительный объем

экспериментальных данных, строгость и аккуратность автора при выполнении работы, а также при оформлении автореферата.

Авторм предложен и апробирован новый метод измерений механоакустических свойств неконсолидированных сред, что позволило выделить стадии насыщения и впервые наблюдать эффект скачкообразного перехода от классической нелинейности к нелинейности гистерезисного типа при увеличении амплитуды колебаний для деформаций с изменением объема. Теоретическое объяснение данного результата вности существенный вклад в более глубокое понимание механизма затухания упругих волн в донных осадках.

Новые методы сейсмоакустики, развиваемые в работе, позволяют исследовать тонкую структуру слоистых сред при слабом контрасте геоакустистических параметров.

Недостатки работы по тексту автореферата не выявлены.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что диссертация «Экспериментальные исследования структурно-неоднородных сред методами когерентной акустики» является цельной, завершенной работой, выполненной на высоком научном уровне, а её автор умеет самостоятельно ставить и решать крупные научные задачи. Судя по автореферату, работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Манаков Сергей Александрович, заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 – «акустика».

Рецензент, чл.-корр. РАН А.Л. Собисевич

Рецензент согласен на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета.

А.Л. Собисевич

Собисевич Алексей Леонидович, профессор, чл.-корр. РАН, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией фундаментальных проблем экологической геофизики и вулканологии.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук.

Адрес: 123242, г. Москва, ул. Большая Грузинская, д. 10.

Телефон: +7 (499) 254-90-80.

Эл. почта: alex@ifz.ru

Подпись чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н. А.Л. Собисевича заверяю.

Ученый секретарь ИФЗ РАН /В.В. Погорелов