

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Шурупа Андрея Сергеевича
«Модовая томография неоднородных сред с приложениями
к гидро- и сейсмоакустике», представленной на соискание
учёной степени доктора физико-математических наук
по специальности 1.3.7. Акустика**

Ознакомившись с диссертацией Шурупа Андрея Сергеевича и научными работами автора, опубликованными в открытой печати, считаю необходимым отметить следующее.

Арктическая зона Российской Федерации – один из основных регионов нашей страны, экономическое, научное и военное освоение которого в ближайшем будущем предопределено огромными запасами полезных ископаемых, наблюдаемыми изменениями природной среды и климата, необходимостью развития транспортной инфраструктуры и решения вопросов из области геополитики. В этой связи, не вызывает сомнений актуальность диссертационной работы Шурупа Андрея Сергеевича, охватывающей отдельный класс актуальных задач, направленных на решение крупной фундаментальной научной проблемы, связанной с изучением сейсмогидроакустических полей, наведенных в слоистой геофизической среде, моделирующей арктические условия. Разработка теоретических основ и проведение натурных экспериментов, направленных на развитие новых методов мониторинга запасов углеводородов с одновременным решением важных прикладных задач на северных морских рубежах России, несомненно, практически востребована. В рамках сформулированной проблемы, автором выполнен комплекс теоретических и экспериментальных исследований, позволивший сформировать существенный научный задел в интересах развития перспективных технологий гео-гидроакустического мониторинга покрытых льдом акваторий и получены следующие качественно новые результаты и выводы:

- по результатам натурных экспериментов по изучению шумовой гео-гидроакустической обстановки, выполненных в том числе и при непосредственном участии автора, продемонстрирована принципиальная возможность восстановления характеристик волновода арктического типа с использованием установленной на льду распределенной антенной системы, отдельные элементы которой представляют собой автономные широкополосные сейсмоакустические станции;

- построена новая схема дистанционного сейсмогидроакустического мониторинга слоистой геофизической среды с заглубленными неоднородностями, основанная на математически строгих функционально-аналитических подходах, обладающих высоким пространственным разрешением;

- существенно развиты векторно-фазовые методы многомодовой томографии покрытого льдом моря в интересах разработки новых технологий пассивного гео-гидроакустического мониторинга.

Полученные результаты могут быть положены в основу прорывных технологий и построения аппаратных комплексов мониторинга Арктических акваторий дрейфующими антеннами ледового класса на основе пассивных методов сейсмогидроакустики неоднородных слоистых сред, использующих свойства естественных шумов и нормальных гидроакустических мод.

Существенные недостатки работы по тексту автореферата не выявлены. Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертационной работы, которая, в свою очередь, представляется целостным, завершённым научным исследованием. Необходимо отметить последовательность изложения, внимание втора к деталям, высокий уровень выполнения иллюстративной графики.

Всё вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа «Модовая томография неоднородных сред с приложениями к гидро- и сейсмоакустике» соответствует паспорту специальности 1.3.7. Акустика и всем критериям, определённым Положением о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а её автор – Шуруп Андрей Сергеевич – умеет самостоятельно ставить и решать крупные научные проблемы и заслуживает присуждения искомой учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.7. Акустика.

Заместитель директора по научной работе, главный научный сотрудник лаборатории фундаментальных проблем экологической геофизики и вулканологии Института физики Земли имени О.Ю. Шмидта Российской академии наук, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН

08 июня 2023 г.

Собисевич А.Л.

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

Адрес: 123242, г. Москва, Б. Грузинская ул., д. 10, стр. 1, ИФЗ РАН.

Эл. почта: alex@ifz.ru; тел.: +7 (499) 254-90-80

Я, Собисевич Алексей Леонидович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.013.6 и их дальнейшую обработку.

08 июня 2023 г.

Собисевич А.Л.