

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Калининой Веры Игоревны по теме: «Реконструкция структуры морского дна с использованием когерентных акустических импульсов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности – 01.04.06 «Акустика»

В диссертации Калининой В.И. исследованы вопросы оценки параметров многослойного морского дна (плотности, скорости звука, толщины слоя и т.п.) по данным акустического зондирования когерентными сигналами малой мощности.

*Актуальность* темы диссертационной работы обусловлена необходимостью:

- проведения сейсморазведки в условиях мелких акваторий (при высоких частотах излучателя);
- увеличения точности оценки параметров слоёв грунта морского дна;
- снижения мощности излучений для обеспечения экологических требований.

Судя по автореферату в работе получены следующие *основные научные результаты*:

- синтезированы модели рассеяния гидроакустических зондирующих сигналов в упругом слоистом дне с учётом случайных неоднородностей рельефа и ветровой помехи;
- разработан итерационный алгоритм послойной оценки параметров морского дна;
- показана возможность использования когерентных сигналов для решения задач сейсморазведки при меньшей мощности излучения в сравнении с использованием источников взрывного типа;
- исследованы различные алгоритмы когерентного накопления для повышения точности оценок параметров морского дна;
- исследованы различные алгоритмы оценки параметров морского дна по результатам пространственно-частотно-временной фильтрации на основе разработанных моделей рассеяния сигналов.

*Практическая значимость работы* определяется:

- снижением требуемой мощности излучателей;
- повышением точности оценки параметров морского дна;
- расширением области применения сейсморазведки в условиях мелководных акваторий.

Основные результаты работы прошли очень широкую апробацию на научно-технических конференциях, в т.ч. международного уровня и опубликованы в печати, в т.ч. 11 статей в журналах из списка ВАК. Кроме того, цикл работ, проводимых автором диссертации получил поддержку гранта Американского акустического общества.

В автореферате диссертации остались нераскрытыми следующие вопросы:

- по рисунку 3 можно отметить значительную ошибку смещения в оценке параметров при достаточно хорошем первоначальном приближении и сильную зависимость от него. Причём начальные приближения для параметра  $c_2$  различаются крайне незначительно. В связи с этим возникает вопрос о необходимой точности априорных данных и их источнике;
- по рисунку 4 видно, что различные предлагаемые функционалы невязки обладают разной робастностью при оценке параметров морского дна. В таком случае представляет интерес для оценки каждого из параметров использовать

собственный функционал. Прорабатывалась ли в работе комбинирование функционалов невязки?

В целом, указанные недостатки не имеют принципиального характера и не снижают ценности данной диссертационной работы и, скорее всего, присущи автореферату.

В заключение можно утверждать, что диссертация соискателя Калининой Веры Игоревны, написанная на тему: «Реконструкция структуры морского дна с использованием когерентных акустических импульсов», представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему. В диссертации содержится синтез и исследование алгоритмов оценки параметров морского дна в интересах проведения сейсморазведки, что имеет широкое практическое применение, а также дополняет теорию обработки гидроакустических сигналов.

Диссертация является научно-квалификационной работой и отвечает требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Калинина Вера Игоревна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 «Акустика».

Я, Шафранюк Андрей Валерьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Начальник группы 1214  
к.т.н.

А.В. Шафранюк

Подпись А.В. Шафранюка  
заверяю  
Учёный секретарь, д.т.н.



Ю.А. Литманович

Шафранюк Андрей Валерьевич,  
к.т.н., нач. группы 1214 АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»  
(почтовый адрес: 192177, Санкт-Петербург,  
ул. Караваяевская, д. 28/1, кв. 591,  
тел.: +7 981 687 84 77  
e-mail: andrey.shafranyuk@mail.ru