

## **Отзыв научного руководителя**

на диссертационную работу Калининой В.И.  
“Реконструкция структуры морского дна с использованием  
когерентных акустических импульсов”,  
представленную на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
01.04.06 – акустика

Диссертационная работа В.И. Калининой посвящена разработке физических основ и исследованию возможностей решения задачи реконструкции параметров морского дна при использовании в качестве зондирующих сигналов широкополосных акустических импульсов, обладающих высокой степенью взаимной когерентности. Последний аспект является принципиальным и во многом определяет научную новизну работы, поскольку до настоящего времени в морской сейсмоакустике такого рода сигналы не получили широкого распространения, несмотря на то, что их диагностические возможности представляются достаточно обещающими, исходя из общих радиофизических соображений.

Важно подчеркнуть, что в работе предпринята попытка рассмотреть во взаимосвязи различные конкретные задачи, в постановке которых фактор когерентности зондирующих сигналов играет определяющую роль. К наиболее оригинальным и актуальным задачам, на мой взгляд, можно отнести разработку итерационного алгоритма реконструкции ключевых геоакустических параметров отдельных слоев морского дна (плотности пород и скоростей распространения в них продольных и поперечных волн), исследование вопроса устойчивости получаемых оценок параметров к аддитивным шумам и помехам, включая помехи реверберации различного вида. Несомненным достоинством работы является то, что ее автор показал стремление не только к теоретическому и численному анализу поставленных задач, но и к экспериментальной апробации предложенных подходов и алгоритмов в рамках модельных лабораторных и натурных экспериментов. В результате выполненных исследований автору удалось обосновать и показать, что зондирование слоистой структуры морского дна когерентными сложно-модулированными сигналами действительно обладает значительным потенциалом как в плане достижения высокой разрешающей способности, так и в плане существенного расширения того объема геофизической информации относительно донной структуры, который необходим для корректной оценки состава донных пород (не только положения границ отдельных слоев, что относится к постановке стандартной задачи сейсмоакустического профилирования).

Очевидно, многие поставленные в диссертации вопросы требуют своего дальнейшего исследования, прежде всего, экспериментального, но у меня не вызывает сомнения, что научная и практическая ценность полученных результатов является высокой, а сама диссертация представляет собой весьма существенный шаг в перспективном направлении. В этой связи следует подчеркнуть, что результаты диссертации обсуждались на целом ряде конференций с участием специалистов в области геофизики и сейсморазведки, и интерес к ним был проявлен значительный. В целом, результаты диссертации получили хорошую апробацию в научном сообществе, поскольку все они опубликованы в профильных рецензируемых журналах, входящих в международные и российские базы цитирования, и были представлены на большом количестве конференций.

Что же касается общей характеристики В.И. Калининой как молодого ученого, то за время работы над диссертацией она продемонстрировала высокий уровень своей профессиональной подготовки, инициативный подход к поставленным задачам, стремление к получению законченного результата. Ее научная активность подтверждается опытом выполнения проектов при поддержке различных фондов, в которых В.И. Калинина выступала не только в качестве участника, но и руководителя (список их приведен в заключении квалификационного семинара ИПФ РАН по диссертации). Таким образом, можно заключить, что в настоящее время В.И. Калинина является высококвалифицированным и самостоятельным исследователем с широким научным кругозором в вопросах геофизической акустики и сейсмоакустики.

Считаю, что представленная к защите диссертация В.И. Калининой удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученой степени кандидата наук, а сама Вера Игоревна, без сомнения, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 – акустика.

Зав. лабораторией  
акустических методов в гидрофизике ИПФ РАН  
доктор физ.-мат. наук

А.И. Хилько

Подпись А.И. Хилько заверяю:  
Учёный секретарь ИПФ РАН  
кандидат физ.-мат. наук



И.В. Корюкин