

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.243.10 НА БАЗЕ
ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 02 февраля 2017 г. № 55

О присуждении Ардазишвили Роману Вячеславовичу, гражданину РФ,
ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Трехмерные кромочные волны в пластинах и оболочках»
по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела
принята к защите 15 ноября 2016 г., протокол № 53, диссертационным
советом Д 212.243.10 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный
исследовательский государственный университет имени Н.Г.
Чернышевского» Минобрнауки РФ, 410012, Россия, г.Саратов, ул.
Астраханская, 83, утвержден приказом Минобрнауки РФ № 75/нк от 15
февраля 2013 г., приказ о внесении изменений № 1342/нк от 25 октября 2016
г.

Соискатель Ардазишвили Роман Вячеславович 1990 года рождения
окончил в 2012 году ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского». В период подготовки диссертации
соискатель обучался в аспирантуре ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела, которую окончил в 2016
г., и работал по совместительству в должности старшего лаборанта отдела
математического моделирования образовательно-научного института

наноструктур и биосистем с октября 2011 года, в должности ассистента кафедры математической теории упругости и биомеханики с сентября 2014 по май 2015.

Диссертация выполнена на кафедре математической теории упругости и биомеханики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Научный руководитель – Вильде Мария Владимировна, д.ф.-м.н., профессор кафедры математической теории упругости и биомеханики ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского».

Официальные оппоненты:

Жаворонок Сергей Игоревич, к.ф.-м.н., доцент, старший научный сотрудник ФГБУН «Институт прикладной механики Российской Академии наук (ИПРИМ РАН)» (г. Москва),

Землянухин Александр Исаевич, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Прикладная математика и системный анализ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (г. Саратов)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, в своем положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой теории упругости Ватульяном Александром Ованесовичем, утвержденном проректором по организации научной и проектно-инновационной деятельности Шевченко И.К., указала, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу,

удовлетворяющую пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», является самостоятельным и завершенным исследованием, обладающим внутренним единством, тема диссертации соответствует паспорту специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела и является актуальной, результаты диссертации обладают научной новизной и практической значимостью и имеют существенное значение для развития механики деформируемого тела. Результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы в Южном федеральном университете, Кубанском государственном университете, Санкт-Петербургском государственном университете, МГТУ им. Баумана, Институте проблем механики РАН, ИПРИМ РАН, в других организациях, исследующих проблемы распространения упругих волн в твердых телах и их приложения.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 14 работ, из которых 4 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, установленных Министерством образования и науки РФ для публикации результатов диссертационных исследований. Все работы выполнены соискателем самостоятельно, роль соавторов состоит в постановке задачи и обсуждении результатов. Основные работы:

1. Ардазишвили, Р. В. Антисимметричные кромочные волны высшего порядка в пластинах / Р. В. Ардазишвили, М. В. Вильде, Л.Ю.Коссович // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. – 2013. – Т. 13, вып. 1, ч. 1. – С. 50–56.
2. Ардазишвили, Р. В. Трехмерная поверхностная волна в полупространстве и кромочные волны в пластинах в случае смешанных граничных условий на поверхности распространения / Р. В. Ардазишвили, М. В. Вильде, Л. Ю. Коссович // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки. – 2014. – Т. 37, № 4. – С. 53–64. (doi: 10.14498/vsgtu1360)
3. Ардазишвили, Р. В. Кромочные волны в пластинах с жёстко

защемлёнными лицевыми поверхностями при различных способах закрепления на торце / Р. В. Ардазишвили, М. В. Вильде, Л. Ю. Коссович // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. – 2015. – Т. 15, вып. 2. – С. 187–193.

4. Ардазишвили, Р. В. Трёхмерные фундаментальные кромочные волны в тонкой оболочке / Р. В. Ардазишвили, М. В. Вильде, Л. Ю. Коссович // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. Серия: Механика предельного состояния. – 2015. – № 4(26). – С. 109–124.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные. Отзывы поступили от:

1. Д.ф.-м.н., профессора, заведующего кафедрой теоретической и прикладной механики Санкт-Петербургского университета Товстика П.Е., и д.ф.-м.н., профессора, профессора кафедры теоретической и прикладной механики Санкт-Петербургского университета Бауер С.М. Отзыв замечаний не содержит. В заключительной части отмечается, что “полученные в работе результаты носят фундаментальный характер. Они заметно обогащают динамическую теорию упругости”.

2. Д.ф.-м.н., профессора, профессора прикладной математики Килского университета, Стаффордшир, Великобритания Каплунова Ю.Д., к.ф.-м.н., доцента, лектора прикладной математики Килского университета, Стаффордшир, Великобритания Приказчикова Д.А. В отзыве отмечается “исключительно высокое качество статей, написанных соискателем. Такой материал безусловно может быть опубликован в ведущих международных журналах, таких как *Journal of Acoustic Society of America*, *Mathematics and Mechanics of Solids*, *Journal of Sound and Vibration*, а также в центральной российской печати. Можно порекомендовать автору сосредоточиться на популяризации результатов работы”.

3. Д.ф.-м.н., профессора, заведующего кафедрой био- и наномеханики

Белорусского государственного университета Михасева Г.И. Отзыв замечаний не содержит.

4. Члена Национального комитета РАН по теоретической и прикладной механике, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой ССМиК ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» Трещева А.А. и к.т.н., доцента кафедры ССМиК ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» Теличко В.Г. Отзыв содержит замечания:

«На рис. 4а на странице 14 автореферата приведены результаты «для смешанных граничных условий на торце», в частности, результаты сравнения численного решения с асимптотикой. Не вполне понятно, зачем приводятся данные результаты, так как в тексте автореферата отсутствуют какие-либо выводы о результатах данного сравнения, нет ни качественных выводов, ни количественных оценок»

«В тексте автореферата, автор неоднократно ссылается на практический интерес (например, стр. 17 автореферата) своих исследований и результатов, тем не менее, вопросы практического применения конкретных результатов диссертационного исследования вообще не рассматриваются»

5. Д.т.н., профессора, профессора кафедры «Строительная механика и геотехнологии» СибАДИ Кадисова Г.М. Отзыв содержит замечание: "Возможно ли возникновение кромочных волн в ограниченной в плане пластине, например, прямоугольной?"

6. Д.т.н., профессора, профессора кафедры «Теоретическая механика и сопротивление материалов» Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова Юрьева А.Г. Отзыв содержит замечания:

«Не объяснено, почему модели тонкостенных элементов конструкций приняты полубесконечными».

«Требует обоснования введение модуля сдвига $E[2(1+\nu)]^{-1}$ в соотношение между напряжениями и их безразмерными величинами»

«В литературе чаще используется термин «тангенциальное направление», а не «касательное направление»».

7. К.ф.-м.н., ведущего научного сотрудника Института механики и информатики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Голуба М.В., и к.ф.-м.н., научного сотрудника Института механики и информатики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Дорошенко О.В. В качестве замечания отмечается, что для некоторых частных случаев было бы целесообразно сделать сравнение полученных результатов с аналогичными моделями, построенными другими методами и другими авторами. Также было бы крайне интересным сравнение численных расчетов с экспериментом, чтобы определить границы применимости построенных решений.

8. К.ф.-м.н., старшего научного сотрудника лаборатории прикладных исследований ФГБУН Института проблем машиноведения РАН (ИПМаш РАН) Жучковой М.Г. В качестве замечания в отзыве отмечается, что в задачах гидроакустики, звукоизоляции помещений и других важную роль играет моделирование колебательных процессов в тонкостенных конструкциях, таких как пластины и оболочки, погруженные в акустическую среду. Поэтому представляется интересным продолжить начатые в диссертации исследования и изучить трехмерные кромочные волны в упругих пластинах и оболочках, контактирующих с одной или с двух сторон с акустической средой.

На все замечания соискателем даны содержательные ответы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетенцией в области механики деформируемого твердого тела и в области исследований по теме диссертации, наличием публикаций по тематике, близкой к теме диссертации, за последние 5 лет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана методика исследования кромочных волн, состоящая в совместном использовании асимптотических методов и метода численного эксперимента;
- предложен численно-аналитический метод решения задач о колебаниях полубесконечного полого цилиндра, основанный на методе разложения по модам и использовании специально построенной фундаментальной системы решений дифференциального уравнения Бесселя;
- доказано существование бесконечного спектра кромочных волн высшего порядка в пластинах и оболочках;
- обнаружена фундаментальная кромочная волна, фундаментальная симметричная кромочная волна в пластине со смешанными граничными условиями на торце;
- подтверждено с точки зрения трехмерной теории упругости существование фундаментальных кромочных волн в оболочках, исследованных ранее только на основе прикладных двумерных теорий.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- представлено систематическое исследование проблемы существования трехмерных кромочных волн в пластинах и оболочках;
- применительно к проблематике диссертации результативно использован метод разложения по модам;
- выявлены особенности дисперсионных характеристик фундаментальных кромочных волн в оболочках в высокочастотной области, не описываемой прикладными двумерными теориями;
- изучены дисперсионные свойства кромочных волн в пластинах и оболочках

при различных граничных условиях на лицевых поверхностях и торце;

- проведена модернизация метода составления дисперсионного уравнения для мод полого цилиндра, что обеспечило получение новых результатов по теме диссертации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- описаны свойства системы кромочных волн в пластинах и оболочках, которые могут быть использованы для совершенствования методов неразрушающего контроля и других приложений в различных областях техники;

- представлены графики и простые приближенные формулы, позволяющие исследователю-прикладнику оценить частоты и другие свойства интересующих его волн без проведения сложных и дорогостоящих численных расчетов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что при получении результатов использована апробированная модель линейно упругого изотропного тела; постановки задач являются корректными, математические методы обладают достаточным уровнем строгости. Достоверность результатов подтверждается согласованием численного решения с асимптотическими оценками, соответствием построенной соискателем картины изучаемого процесса общим физическим представлениям о волновых процессах в упругих телах.

Личный вклад соискателя состоит в выполнении всех представленных в работе асимптотических и численных исследований, составлении программ для проведения численных расчетов, подготовке публикаций по теме диссертации.

Результаты могут быть использованы для анализа динамических

процессов в тонкостенных конструкциях, в частности, при оценке взаимодействия различных форм колебаний и обмена энергии между ними.

Диссертация Ардазишвили Р.В. является научно-квалификационной работой, соответствующей критериям п. 9 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

На заседании 02 февраля 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Ардазишвили Р.В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 14, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Белосоголовый Григорий Николаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Сафонов Роман Анатольевич

03.02.2017