

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.202.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА им. В. А. СТЕКЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 16 мая 2016 г. № 4

О присуждении ПЕСТОВУ АНДРЕЮ ЛЕОНИДОВИЧУ, гражданину
России, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Характеризация данных обратной задачи для одномерной
двухскоростной динамической системы» по специальности 01.01.03 –
математическая физика принята к защите 29 февраля 2016 года, протокол № 1
диссертационным советом Д 002.202.01 на базе Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского отделения
Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук,
191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, дом 27, приказ №75/нк от
15.02.2013.

Соискатель Пестов Андрей Леонидович, 1982 года рождения, в 2005 г.
окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Новосибирский государственный
университет», освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в
аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
государственный университет» в 2012 г., работает программистом в ООО
«Технологии обратных задач». Диссертация выполнена в Санкт-Петербургском
отделении Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии
наук.

Научный руководитель – БЕЛИШЕВ Михаил Игоревич, доктор физико-
математических наук, ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского

отделения Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук.

Официальные оппоненты: БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ Александр Сергеевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и математической физики физического факультета Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет»; ПЯТКОВ Сергей Григорьевич, доктор физико-математических наук, профессор, зав. кафедрой высшей математики Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», в своём положительном заключении, подписанным заведующим кафедрой высшей математики и механики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», доктором физико-математических наук Смирновым Александром Олеговичем, утвержденном Ректором Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» Антохиной Юлией Анатольевной, указала, что диссертационная работа Пестова А. Л. «Характеризация данных обратной задачи для одномерной двухскоростной динамической системы» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.03 – математическая физика, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 3 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 3 работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях из списка ВАК:

1. Белишев М. И., Пестов А. Л. Прямая динамическая задача для балки тимошенко // Зап. научн. сем. ПОМИ. 2009. Т. 369. С. 16–47.
2. Белишев М. И., Пестов А. Л. Характеризация данных обратной задачи для одномерной двухскоростной динамической системы // Алгебра и анализ. 2014. Т. 26. № 3. С. 89–130.
3. Пестов А. Л. Об обратной задаче для одномерной двухскоростной динамической системы // Зап. научн. сем. ПОМИ. 2014. Т. 426. С. 150–188.

В работе 2009 года рассматривается прямая задача для одномерной двухскоростной динамической системы, дается описание пространств в которых она оказывается корректной и устанавливается ее разрешимость в подходящем пространстве вектор-функций. Подготавливая дальнейшее изучение обратной задачи, исследуются особенности фундаментального решения и вводится оператор реакции, играющий роль данных обратной задачи. В основной работе «Характеризация данных обратной задачи для одномерной двухскоростной динамической системы» устанавливается главный результат диссертации – необходимые и достаточные условия разрешимости обратной задачи. В третьей работе, продолжая исследование обратной задачи, предложена пошаговая процедура определения некоторых параметров системы. Также в третьей работе показано, что установить факт взаимодействия разных волновых мод по оператору реакции, т. е. данным обратной задачи, возможно не всегда.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от научного руководителя, официальных оппонентов и ведущей организации. Все отзывы положительны и не содержат принципиальных критических замечаний. В отзывах отмечается актуальность решаемых в диссертационной работе задач и значимость вклада диссертации в развитие обратных задач математической физики.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что специальность оппонентов, доктора физико-математических наук Благовещенского А. С. и доктора физико-математических наук Пяткова С. Г., совпадает со специальностью диссертации, а ведущая организация имеет в своем составе специалистов в близких к тематике диссертации областях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований описаны необходимые и достаточные условия разрешимости обратной задачи для одномерной двухскоростной динамической системы. Предложена процедура, восстанавливающая систему по оператору реакции. В процедуре предусмотрен выбор свободных параметров, за счет чего восстанавливаются *все* системы этого вида, обладающие заданным оператором реакции. При выбранных свободных параметрах предложена пошаговая процедура определения остальных параметров системы. Кроме того, показано, что установить факт взаимодействия разных волновых мод по оператору реакции возможно не всегда.

Теоретическая значимость исследования состоит в демонстрации возможности приложения ВС-подхода к обратной задаче для двухскоростной динамической системы. ВС-метод основан на связях обратных задач с теорией управления. Метод использует результаты теории управления и теории систем, асимптотические методы для уравнений в частных производных (геометрическую оптику), функциональный анализ и др. Диссертация носит теоретический характер.

Полученные в диссертации результаты могут быть использованы для восстановления характеристик двухскоростной динамической системы на основе разработанной в диссертации пошаговой процедуры. Использованные методы и подходы могут найти применение для изучения многоскоростных систем, встречающихся в важных приложениях математической физики: геофизике, акустике, механике, теории упругости, электротехнике и оптике.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы в научных исследованиях, проводимых в Санкт-Петербургском отделении Математического

института им. В. А. Стеклова РАН при исследовании сложных динамических процессов в балке Тимошенко, акустике и сейсмике слоистых сред, дефектоскопии композитных объектов. Они могут использоваться также в преподавании студентам высших учебных заведений, таких как МГУ, СПбГУ, СПбГТУ и др.

Результаты диссертации получены на основе известных средств математического анализа и математической физики, в рамках апробированного ранее ВС-метода. Это позволяет прийти к заключению об обоснованности научных положений, выводов и достоверности результатов исследований, проведенных автором диссертации.

Личный вклад соискателя состоит в доказательстве основных результатов, изложенных в диссертации, подготовке статей к публикации, выступлении с полученными результатами на семинарах и конференциях. Результаты первой и второй глав опубликованы в совместных статьях с М. И. Белишевым, вклад соискателя в совместно полученные результаты имеет существенный характер.

На заседании 16 мая 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Пестову А. Л. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 4 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета
академик РАН

Ибрагимов И. А.

Ибрагимов И. А.

Учёный секретарь диссертационного совета
доктор физ.-матем. наук
16 мая 2016 г.



Зайцев А. Ю.