



Северо-Кавказский центр  
математических исследований  
Владикавказского научного центра РАН  
Южный математический институт  
Владикавказского научного центра РАН



Международный научный семинар  
«Теория операторов, дифференциальные уравнения и их приложения»

Соруководители: д.ф.-м.н., проф. Кусраев А.Г., к.ф.-м.н. Плиев М.А.  
Секретарь: к.ф.-м.н. Тасоев Б.Б.

**26 января в 16.00 (UTC+3)**

Доклад по результатам диссертационного исследования на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела  
«Геометрические и коэффициентные обратные двумерные задачи теории упругости для полуограниченных областей»

**к.ф.-м.н., Явруян Оксана Вячеславовна**  
Южный математический институт ВНЦ РАН, Владикавказ, Россия

**Научный консультант - д.ф.-м.н., профессор Ватульян А.О.**

Работа посвящена исследованию двух важных классов обратных задач для неоднородных плоских и цилиндрических волноводов.

Первый класс - обратные геометрические задачи, связанные с идентификацией дефектов в телах по данным акустического зондирования. В рамках диссертационного исследования предложена эффективная схема решения задачи идентификации криволинейной трещины малого относительного размера в слое. Предложенная методика базируется на асимптотическом анализе волновых полей и построении упрощенных решений граничных интегральных уравнений относительно функций раскрытия трещин. Решение задачи идентификации сводится к последовательному определению параметров дефекта их простых соотношений по данным об амплитудных значениях полей смещений, измеренным на части верхней границы слоя. Предложенная методика апробирована на модельных задачах для ортотропного слоя с прямолинейной и криволинейной трещиной, составного слоя с трещиной на границе раздела полуслоев, слоя с расслоением на нижней границе. Проведен численный анализ задачи идентификации, в результате которого

выявлены рабочие диапазоны предлагаемого асимптотического подхода из сравнительного анализа результатов полученных методом граничных элементов.

Второй класс исследованных задач относится к важному классу обратных коэффициентных задач (ОКЗ), направленных на восстановление законов неоднородностей плоских и цилиндрических волноводов. Предложена общая схема исследования ОКЗ, которая основана на разделении исходных двумерных задач на подгруппы более простых одномерных задач относительно осредненных характеристик и моментов различных порядков от компонент вектора смещений, в которых восстанавливаемые функции разделены. Для решения каждой из подзадач построены итерационные процессы, на каждом шаге которых решаются интегральные уравнения Фредгольма 1-го и 2-го родов. На основе предлагаемой схемы решены модельные задачи о реконструкции неоднородных свойств плоских ортотропных упругих и вязкоупругих волноводов, а также цилиндрических упругих и вязкоупругих изотропных волноводов по данным о полях смещений, измеренным на внешней границе волновода. Проведены вычислительные эксперименты для различных законов изменения механических свойств, результаты экспериментов свидетельствуют о высокой эффективности предлагаемого подхода.

### [ПОДКЛЮЧИТЬСЯ К СЕМИНАРУ](#)

Семинар проводится на платформе **Zoom**.

Семинар организован Северо-Кавказским центром математических исследований Владикавказского научного центра РАН совместно с Южным математическим институтом Владикавказского научного центра РАН.

По всем вопросам обращайтесь, пожалуйста, к секретарю семинара Тасоеву Б.Б. по адресу электронной почты: [seminar\\_otde@mail.ru](mailto:seminar_otde@mail.ru)