

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Савостьяновой Ирины Леонидовны  
«Методы группового анализа и законы сохранения при построении новых аналитических  
решений задач механики деформируемых твердых тел»,  
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по  
специальности 1.1.8 - Механика деформируемого твердого тела

Диссертационная работа посвящена **актуальной теме** разработки новых аналитических методов решения краевых задач упругости, пластичности и упругопластичности. Сложность данных задач очевидно связана с нелинейностью, существованием неизвестных упругопластических границ, неодносвязностью фаз композитных материалов, но и пространственные задачи упругости для конечных тел представляют сложность для получения замкнутых решений.

Для получения точных решений краевых задач автором систематически разрабатывается математический аппарат, основанный на использовании законов сохранения. Данный аппарат оказывается более пригодным для решения краевых задач, чем метод симметрий дифференциальных уравнений в частных производных, поскольку последние локальны и помогают находить частные (автомодельные, инвариантные) решения уравнений, а также частные модели материала, обеспечивающие богатые симметричные свойства уравнений.

Главными **новыми научными результатами** соискателя являются:

1. Методика построения законов сохранения, позволяющих решать краевые задачи для уравнений упругости, пластичности и механики композиционных материалов, реализованная для плоской и пространственной статической и динамической задач линейной теории упругости, в том числе моментной, задачи механики предельного состояния для кручения стержня вокруг трех ортогональных осей, сжатие слоя между плитами в динамической постановке, задачи распространения упруго-пластической волны в стержне.
2. Методика построения законов сохранения, позволяющих свести задачу определения границы между упругими и пластическими зонами в скручиваемых стержнях, изгибаемых балках и деформируемых пластинах к нескольким квадратурам по внешнему контуру поперечного сечения.
3. Методика построения законов сохранения для определения напряженно-деформированного состояния многослойных и композиционных материалов, имеющих неодносвязность фаз.

Разработанная методика проходит сквозь всю работу, а ее применение демонстрируется при решении множества задач механики деформируемого твердого тела, ряд из которых являются новыми. Всё это позволяет квалифицировать работу как докторскую. Все результаты работы опубликованы в рецензируемых научных журналах по математике и механике.

Непосредственная **практическая польза** полученных результатов представляется в использовании полученных решений в качестве тестовых задач для отладки численных алгоритмов, а также для качественного понимания решений задач и их зависимости от параметров.

В качестве **замечания** можно указать суховатость изложения основ симметричных методов (разделы 1.8-1.13 вводной главы) для специалистов по механике деформируемого твердого тела. Используется ли в работе материал раздела 1.10 (на 9 страницах), посвященный высшим симметриям?

В диссертационной работе И.Л. Савостьяновой «Методы группового анализа и законы сохранения при построении новых аналитических решений задач механики деформируемых твердых тел» решена важная научная проблема развития и систематического применения методики построения решений краевых задач механики деформируемого твердого тела на основе законов сохранения. Автор диссертационной работы заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8 — механика деформируемого твердого тела.

Я, Келлер Илья Эрнстович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук,  
(научная специальность 01.02.04 — механика деформируемого твердого тела)  
доцент, заведующий лабораторией нелинейной механики деформируемого твердого тела

Келлер Илья Эрнстович

Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук (ИМСС УрО РАН) — филиал ФГБУН Пермский федеральный исследовательский центр, 614013, г. Пермь, ул. акад. Королёва, д.1, телефон: +7(342)2378307, e-mail: kie@icmm.ru

09.01.2025

