

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Леонова Сергея Сергеевича**

«Математическое моделирование задач механики деформируемого твердого тела и численные методы их решения»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Многие прикладные задачи механики в результате сводятся к задачам Коши для систем ОДУ, которые зачастую являются плохо обусловленными. В диссертационной работе С. С. Леонова рассматриваются новые методы численного решения таких задач с несколькими предельными особыми точками. Предложенные методы в своей основе содержат подход, базирующийся на продолжении решения по параметру, который уже успел хорошо зарекомендовать себя при решении различных задач механики.

Для демонстрации применимости предложенных методов в работе С. С. Леонова рассматриваются задачи расчета длительной прочности металлических конструкций в условиях ползучести. Проведение исследований в данной области является **актуальной задачей**, так как свойство ползучести проявляется у многих материалов, используемых в строительстве и машиностроении.

Характерной чертой моделирования процесса ползучести является то, что определяющие уравнения содержат несколько материальных констант, которые необходимо определять на основании эксперимента. Значения этих констант зависят от многих факторов, включающих температуру и уровень нагружения, что существенно усложняет процесс их определения. В работе С. С. Леонова для идентификации моделей ползучести предложен метод, основанный на применении нейросетевой методологии.

Все это составляет **научную новизну** работы.

Подходы, предложенные в работе С. С. Леонова, являются **перспективными**, и могут использоваться при решении соответствующих прикладных задач.

В качестве замечаний к работе следует отметить следующее:

1. В тексте автореферата при упоминании разработанной и зарегистрированной автором программы для ЭВМ следовало бы указать ее номер государственной регистрации, либо указать это вместе со списком публикаций в конце автореферата.
2. В тексте автореферата упоминается, что автором были рассмотрены также задачи ползучести и длительной прочности для круглых стержней из анизотропного титанового сплава, однако конкретных результатов не приводится. Считаем, что в качестве примера расчета в автореферате следовало бы указать результаты именно для задач с анизотропными материалами, так как они представляют наибольший интерес в связи с их малой изученностью.
3. Для формулы (18) принцип выбора функции $f(u, v, x)$ в зависимости от рассматриваемой задачи следовало бы описать более подробно.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, результаты которой являются **новыми** и имеют **общетеоретическое и практическое значение**.

Следует отметить серьезную и обширную **апробацию** результатов диссертационной работы в виде докладов автора на множестве конференций и симпозиумов, а также в форме 29 печатных работ, среди которых 6 статей в журналах из перечня ВАК. Благодаря этому, а также

сравнению результатов расчета тестовых задач с известными аналитическими решениями и работами других авторов, **достоверность** представленных данных не вызывает сомнений.

В целом, диссертация выполнена **на актуальную тему**, содержит **научную новизну**, имеет законченный характер, соответствует паспорту специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Леонов Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Профессор кафедры
Прикладной математики и
информатики СПбГАСУ,
доктор технических наук, профессор

/ Владимир Васильевич Карпов /

Научная специальность:
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Место работы:
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4
Раб. тел. +7 (812) 575-05-49, e-mail: vvkarpov@lan.spbgasu.ru

Доцент кафедры
Прикладной математики и
информатики СПбГАСУ,
кандидат технических наук, докторант

/ Алексей Александрович Семенов /

Научная специальность:
05.23.17 – Строительная механика

Место работы:
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4
Раб. тел. +7 (812) 575-05-49, e-mail: sw.semenov@gmail.com

