

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Леонова Сергея Сергеевича
на тему "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,
выполненной на кафедре "Дифференциальные уравнения" Федерального государственного бюджетного обра-
зовательного учреждения высшего образования "Московский авиационный институт (национальный исследо-
вательский университет)".

Диссертационная работа Леонова С.С. посвящена созданию эффективных методов численного решения
плохо обусловленных задач Коши для систем ОДУ с особыми точками. К таким задачам часто сводятся задачи
МДТТ, в частности, теории ползучести, решения которых имеют существенное значение, в том числе для авиа-
ционной отрасли. Вместе с тем, наличие особых точек, в которых уравнения становятся сингулярными, затруд-
няют применение к ним известного математического аппарата. Этими соображениями обусловлена *актуаль-*
ность исследования.

В диссертации получены *новые научные результаты*: программный комплекс, реализующий метод наи-
лучшей параметризации, результаты тестирования комплекса на известных задачах теории ползучести, новый
аргумент продолжения решения, для которого доказаны теоремы существования и единственности (в задачах
ползучести), комбинированный метод идентификации моделей ползучести на основе нейронных сетей и про-
должения решения по параметру.

Теоретическая значимость работы заключается в предложении вышеуказанного аргумента продолжения
по параметру, *практическая ценность* - в существенном сокращении времени расчета и повышении точности
расчета задач Коши для систем ОДУ с особыми точками, особенно вблизи таких точек.

Результаты исследования прошли достаточную *апробацию* на конференциях и полностью *изложены в 29*
публикациях Леонова С.С. в научных изданиях, среди которых 6 публикаций в изданиях из действующего спи-
ска ВАК. Изложение автореферата ясное, оформление очень качественное.

В качестве *замечаний* отметим следующее.

1) Особые точки систем уравнений (3) и (6), выбранных автором для рассмотрения, могут быть устрани-
ны очевидной заменой переменных, поэтому вывод о том, что для решения задачи (6) "необходимо использо-
вать специальные методы решения жестких задач" сомнителен. Более содержательным могло стать рассмотре-
ние наряду с (3), (6) также системы ОДУ, для которой устранение особой точки было бы затруднительно, в том
числе, системы с обратной связью "параметр поврежденности - деформация ползучести".

2) Формула (7) в теореме 1 требует расшифровки входящих в нее величин, также стоило бы упомянуть,
на чем основано доказательство условий сходимости.

3) Несмотря на высокое общее качество исполнения автореферата, в нем присутствуют опечатки (напр.,
стр.3, посл. абз. разд. "Актуальность темы"). Название работы размыто до крайности. Первый пункт раздела
"Научная новизна" автореферата ("Рассмотрено применение метода...") не может являться новым результатом.

Указанные недостатки относятся скорее к изложению материала, чем к существу работы и *не снижают*
ее ценности. Автор работы вполне квалифицированно обращается как с аппаратом численных методов решения
задач Коши для систем ОДУ (в частности, систем уравнений ползучести), так и с нейросетевыми технологиями.
Такой охват предметных областей, в которых получены новые результаты, опубликованные в специализиро-
ванных журналах, безусловно, является *положительной чертой* для научно-квалификационного исследования.
Представленная работа является законченным научно-квалификационным исследованием, соответствует тре-
бованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, ее автор - Леонов Сергей Сергеевич - заслужи-
вает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - Мате-
матическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

ОТЗЫВ СОСТАВИЛИ:

Член-корреспондент Российской академии наук, доктор физико-математических наук, профессор, директор
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения и металлургии
Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИМиМ ДВО РАН)
Буренин Анатолий Александрович _____

Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории проблем металлотехнологий,
исполняющий обязанности Ученого секретаря ИМиМ ДВО РАН
Севастьянов Георгий Мамиевич _____

681005 г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Металлургов, д.1
e-mail: mail@imim.ru

Подпись Севастьянова Г.М. заверяю, директор ИМиМ ДВО РАН
чл.-корр. РАН Буренин А.А. _____

Дата составления отзыва 16.11.2016.

