

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертационной работы**  
**КОРОВАЙЦЕВОЙ ЕКАТЕРИНЫ АНАТОЛЬЕВНЫ**  
**на тему «МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДЕФОРМИРОВАНИЯ**  
**ТОНКОСТЕННЫХ ОБОЛОЧЕК ВРАЩЕНИЯ ИЗ ГИПЕРУПРУГИХ**  
**МАТЕРИАЛОВ», представленной на соискание ученой степени доктора**  
**физико-математических наук по специальности 1.1.8. – «Механика**  
**деформируемого твердого тела»**

Тема диссертации соискателя Коровайцевой Е.А. является актуальной для различных отраслей промышленности, малоизученной в научной литературе и посвящена развитию методов решения задач осесимметричного деформирования тонкостенных оболочек вращения из гиперупругих материалов при произвольных перемещениях и деформациях, поэтому результаты обладают явно выраженной новизной.

Сложность таких задач обусловлена их геометрической и физической нелинейностью. Для этого необходимо выполнение комплекса исследований, связанных с построением математических моделей деформирования оболочек из гиперупругих материалов, разработкой и реализацией алгоритмов решения соответствующих задач и анализом результатов решения.

Задачи диссертационного исследования решаются с использованием вариационных принципов построения уравнений деформирования гиперупругих оболочек и алгоритма метода непрерывного продолжения по параметру решения нелинейных задач.

Отдельно хочется отметить, что в работе автором умело предложена и математически грамотно обоснована систематизация одномерных физически и геометрически нелинейных краевых задач деформирования тонкостенных конструкций, которая позволяет выделить лишь шесть единых математических формулировок, характерных для любой из указанных задач, независимо от формы меридиана оболочки вращения, свойств материала, условий нагружения или закрепления, и, как следствие, минимизировать круг разрабатываемых вычислительных алгоритмов.

Научная новизна работы заключается в: формировании используемой в работе системы разрешающих уравнений, адаптации метода дифференцирования по параметру к решению задач нелинейного деформирования оболочек при произвольных перемещениях и деформациях, результатах исследований особенностей механического поведения тонкостенных оболочек вращения из гиперупругих материалов. Практическая значимость работы может быть реализована путем внедрения разработанных алгоритмов в конечноэлементные комплексы программ или при необходимости сравнительного анализа результатов вычислительных экспериментов, полученных другими методами.

По теме диссертации опубликовано 29 научных работ, в том числе 12 научных статей в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, из них 5 в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования WoS и SCOPUS,



а также получено 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Автореферат диссертации написан математически и технически грамотно, логично структурирован и хорошо иллюстрирован. Последовательность изложения материала, грамотность речи, очень аккуратное оформление автореферата диссертации свидетельствует о высокой образованности и компетентности соискателя Коровайцевой Е.А.

В то же время по автореферату имеются следующие замечания:

1. Насколько корректно использование технической теории Киргофа-Лява для расчета дважды нелинейной рассматриваемой задачи?
2. В каких системах координат выполнялись расчеты полусферы, цилиндра и тора (рисунок 2)?
3. Какую размерность имеет вертикальная ось « $p$ » на рисунках 2,4,5,10?
4. Судя по рисункам 8, 14 автореферата, автор не учитывает силы сопротивления при динамических нагружениях. Так ли это?
5. Было ли проведено сопоставление полученных результатов с результатами других авторов?


Указанные замечания являются уточняющими и не влияют на общую положительную оценку работы.

Считаем, что диссертационная работа «Моделирование процессов деформирования тонкостенных оболочек вращения из гиперупругих материалов» написана на высоком математически-техническом уровне, имеет широкое практическое применение в дальнейшем, в полной мере соответствует требованиям пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, и ее автор, Коровайцева Екатерина Анатольевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела».

Профессор кафедры  
«Математические методы в строительстве»,  
доктор технических наук (05.23.17), профессор

  
С.В. Босаков

Доцент кафедры  
«Математические методы в строительстве»,  
заведующий кафедрой СЭС ФСН МИПКиПК БНТУ,  
кандидат технических наук (05.23.17), доцент

  
О.В. Козунова

Белорусский национальный технический университет  
Адрес: 220013 г. Минск, пр-т Независимости, 65  
Тел. +375172927752  
E-mail: sevibo@yahoo.com

  
Подпись \_\_\_\_\_  
удостоверяю  
Начальник отдела кадровой  
и организационной работы

  
Зам. начальника  
управления по работе  
с персоналом  
« \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Минск

  
И.А. Лопина  
15.09.2014