

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Андрюковой Вероники Юрьевны  
«Нелинейные и конструктивно-нелинейные задачи механики  
упругих элементов конструкций», представленной на соискание  
ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.02.04 — механика деформируемого твердого тела

Интерес к конструктивно-нелинейным задачам механики упругих тел обусловлен, с одной стороны, необходимостью расчета все более сложных конструкций, встречающихся в инженерной практике, а с другой стороны, фундаментальными результатами, полученными сравнительно недавно в теории оптимизации выпуклых и невыпуклых функционалов, а также в теории и методах решения неклассических вариационных задач. Основная особенность конструктивно-нелинейных задач заключается в том, что при их математической формализации используются неравенства или негладкие функционалы. Особенно интересными и **актуальными** являются задачи устойчивости упругих систем при наличии односторонних ограничений на перемещения. Для их решения, как правило, неприменимы традиционные методы, например, эти задачи не сводятся к проблеме на собственные значения некоторой линейной краевой задачи. Для исследования задач устойчивости с односторонними связями в диссертационной работе применяется довольно общий подход: разыскивается минимальное значение нагрузки, при которой некоторая вариационная задача при ограничениях на перемещения в виде неравенств имеет нетривиальное решение.

Таким образом, в диссертационной работе соискателем получены следующие **новые** интересные результаты:

- найдены аналитическое решение задачи устойчивости сжимаемого продольной силой и находящегося в упругой среде стержня, прогибы которого с одной стороны ограничены жестким препятствием;
- аналитически решена задача устойчивости упругих колец, подкрепленных нитями, которые не воспринимают сжимающих усилий;
- численно исследована задача устойчивости прямоугольных пластин при односторонних ограничениях на перемещения;

Отметим также другие, не менее ценные, результаты автора:

- численно исследована задача устойчивости оболочек вращения с применением точной термодинамической формулы для вычисления работы внешних сил;
- проведен сравнительный анализ линейных и нелинейных колебаний прямоугольных пластин.

Отличительной особенностью диссертационной работы является наличие как аналитически решенных задач, так и задач, исследованных численными методами.

Представленные результаты являются **новыми** и **актуальными**, они опубликованы в российских рецензируемых журналах, включая три работы в рецензируемых журналах из списка ВАК, а также одну публикацию, входящую в систему цитирования SCOPUS. Работа прошла широкую апробацию на международных и всероссийских конференциях, это свидетельствует о серьезном вкладе в науку, **научной ценности** и **практической значимости** полученных результатов.

В целом, по содержанию автореферата можно сделать вывод, что диссертация выполнена на высоком научном уровне. Автореферат правильно и полностью отражает содержание диссертации.

Диссертация соответствует специальности 01.02.04 - механика деформируемого твердого тела.

Все, указанное выше, позволяет заключить, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, в том числе соответствует критериям п. 9 «Положения о Присуждении ученых степеней», и ее автор Андрюкова Вероника Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Доктор физико-математических наук,

заведующий Отделом уравнений математической физики

Института математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН

А.Р. Данилин

Алексей Руфимович Данилин

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского  
Уральского отделения Российской академии наук (ИММ УрО РАН)

заведующий Отделом уравнений математической физики

620990,

Свердловская область,

г. Екатеринбург,

ул. Софьи Ковалевской, д. 16

Телефон: +7 (343) 375-34-62

Адрес электронной почты: dar@imm.uran.ru

Я, Алексей Руфимович Данилин, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

07 мая 2018

Подпись Данилина А.Р. заверяю,  
Ученый секретарь ИММ УрО РАН,  
кандидат физико-математических наук



  
Ульянов О.Н.