

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

Проблемы устойчивости тонкостенных элементов являются важной частью теории стержней, пластин и оболочек. При математической формализации эти задачи в ряде случаев сводятся к изучению зависимости решений, вообще говоря, нелинейных уравнений от параметров, характеризующих нагрузку на упругую систему. В задачах устойчивости часто используют энергетический подход: в устойчивом положении равновесия потенциальная энергия системы минимальна. Если же положение равновесия становится неустойчивым, то упругая система переходит в другое состояние равновесия, при этом происходит бифуркация решений уравнений равновесия. В классическом случае поиск точек бифуркации сводится к некоторой линейной краевой задаче на собственные значения.

В работе рассматриваются задачи устойчивости упругих элементов конструкций при наличии односторонних ограничений на перемещения (неудерживающих связей). Такие ограничения приводят к появлению неравенств в соответствующей задаче оптимизации, и вопросы устойчивости в этом случае сводятся к нахождению параметров, при которых происходит бифуркация решений задачи оптимизации при наличии ограничений в виде неравенств. Ограничения в виде неравенств обуславливают конструктивную нелинейность задач устойчивости, и в данном случае, проблема устойчивости не сводится к линейной краевой задаче. В конечномерном случае наличие неравенств приводит к необходимости изучения зависимости решений задач нелинейного программирования от параметров нагрузки.

В диссертации решен ряд **новых и актуальных** конструктивно-нелинейных задач:

1. Аналитически решена задача устойчивости продольно сжатых стержней, находящихся в упругой среде, прогибы которых ограничены жестким препятствием.
2. Аналитически решены задачи устойчивости упругих колец при наличии односторонних ограничений на перемещения.
3. Численно исследована задача устойчивости прямоугольной пластины при наличии ограничений на прогиб в виде неравенств, задаваемых двумя жесткими ребрами, односторонне контактирующими с пластиной.

В работе также

4. Численно исследованы задачи устойчивости оболочек вращения в осесимметричном случае в уточненной постановке.
5. Численными методами рассмотрена задача нелинейных колебаний прямоугольных пластин в рамках теории Кармана.

В последних задачах нелинейность обусловлена учетом больших перемещений, и поэтому они относятся к классу, так называемых, геометрически нелинейных.

Результаты диссертации опубликованы в отечественных рецензируемых журналах, в том числе три работы из списка ВАК и одна работа, входящая в систему цитирования Scopus, и апробированы на всероссийских и международных конференциях.

В целом, по содержанию автореферата можно сделать вывод, что диссертация является законченной научно-исследовательской работой и выполнена самостоятельно и на высоком научном уровне.

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

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математической теории
моделирования систем управления Факультета прикладной
математики — процессов управления
Санкт-Петербургского государственного университета

Г.Ш. Тамасян

Григорий Шаликович Тамасян
198504 Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский просп., 35
Санкт-Петербургский государственный университет
Факультета прикладной математики — процессов управления (ПМ-ПУ)
кафедра математической теории моделирования систем управления
Телефон: +7(812) 4284468, +7(812) 4284700
Адрес электронной почты: g.tamasyan@spbu.ru

Я, Григорий Шаликович Тамасян, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

24 мая 2018 года



Подпись Григория Шаликова Тамасяна заверяю

В. В. Кудрявцева
24.05.2018