

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгензи Жан Клода  
Анализ нелинейных колебаний упругих  
прямоугольных пластинок в вязкой среде с  
изменяемой вязкостью при наличии  
внутренних резонансов,  
представленной на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
01.02.04 – механика деформируемого твёрдого тела

В работе выполнен анализ свободных затухающих колебаний упругих пластин в вязкой среде, демпфирующие свойства которой описываются реологической моделью, содержащей дробную производную, при наличии условий внутреннего резонанса и комбинационного резонанса. Изучается влияние параметра дробности на процесс перекачки энергии, происходящий при нелинейных колебаниях пластинок, находящихся в условиях внутреннего резонанса; исследуются влияния малой вязкости на характер колебательных режимов пластинки, движения которой описываются системой трех нелинейных уравнений, в условиях всех возможных внутренних резонансов. Выполнен феноменологический анализ колебаний пластинки, находящейся в условиях внутреннего резонанса, при помощи фазовых портретов, построенных для различных значений ее параметров. Вдоль сепаратрис найдены аналитические решения, определяющие необратимую перекачку энергии из одной подсистемы в другую, которые в теории колебаний соответствуют солитоноподобным решениям. В плане численных расчётов предложен новый подход, позволяющий развязать линейные части нелинейных уравнений движения пластинок, при этом функции амплитуд колебаний раскладываются в степенные ряды по малому параметру и зависят от различных масштабов времени, а в качестве метода решения нелинейных уравнений используется метод многих временных масштабов, который является одним из методов теории возмущений.

Следует отметить два недостатка, возможно, касающихся только автореферата, а не самой диссертации.

- 1) Рассматривая пластину в вязкой среде, демпфирующие свойства которой определяются дробными производными, автор ничего не говорит в автореферате, что это за среда, почему она описывается именно таким типом дробно-дифференциального оператора (24), а не каким-либо другим, от каких физических свойств материала зависит параметр дробности. Отсутствие ясности в этих вопросах может затруднить использование результатов этой математической работы при проектировании реальных конструкций.
- 2) Сообщение об использовании разложения по малому параметру и метода последовательных приближений не сопровождается в автореферате ни оценкой погрешностей, вносимых этими приближениями в результаты, ни сравнением результатов с выборочными экспериментальными данными.

В целом, судя по автореферату, диссертант вполне овладел современными вычислительными методами механики деформируемых сред, применил их к решению актуальной задачи и получил интересные и полезные для практики теоретические выводы. Результаты следует признать достоверными, публикации достаточно представительными, а саму работу выполненной на должном научном уровне и соответствующей требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук,  
профессор, заведующий кафедрой  
теоретической физики,  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ульяновский  
государственный университет»  
код специальности 01.04.12 — геофизика,  
01.04.16 — физика атомного ядра и  
элементарных частиц.

Вучайкин Владимир Васильевич

Ульяновский государственный университет,  
432017 г. Ульяновск, ул. Л.Толстого, 42; ИНН/КПП 7303017581/732501001  
E-mail: [vuchaikin@gmail.com](mailto:vuchaikin@gmail.com)

Секретарь Ученого Совета УлГУ

О.А.Литвинко

УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	
Подпись: <i>В.В. Учайкина</i>	
Ученый секретарь УлГУ <i>О.А. Литвинко</i>	
" 09 " 12	20 15 г.