

У Т В Е Р Ж Д АЮ

Проректор по научной работе



Санкт-Петербургского государственного

морского технического университета,

д.т.н., профессор

Филимонов А.К.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сорокина Владислава Сергеевича  
**«Применение и развитие метода прямого разделения движения для**  
**исследования новых классов упругих динамических систем»,**  
представленной на соискание ученой степени  
доктора физико-математических наук  
по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Диссертационная работа Сорокина В.С. посвящена актуальной проблеме развития существующих аналитических методов решения задач динамики деформируемого твердого тела. Главной целью и результатом работы является существенное развитие идеи Метода прямого разделения движений (МПРД) – подхода, получившего широкое применение для решения различных важных для приложений задач о действии высокочастотной вибрации на линейные и нелинейные системы и среды. В работе предлагается модификация МПРД, имеющая значительно более широкую область применимости, чем традиционный МПРД и классические асимптотические подходы. Данный метод используется для решения большого числа актуальных прикладных задач, в частности, с его помощью исследуется сигнал нелинейного параметрического усилителя, самовозбуждающиеся колебания в системе Ван дер Поля с сильной нелинейностью и т.д. Фундаментальное значение имеет предложенная автором инновационная идея использования метода в постановке, предполагающей разделение движений не по времени, а по пространственной координате. В этом случае метод может быть использован для определения волновых характеристик и собственных форм и частот распределенных систем.

В работе также предлагается другой аналитический метод, названный методом изменяющихся амплитуд. Данный подход успешно применен для определения дисперсионных соотношений и полос частот запирания

неоднородных периодических систем и конструкций. При этом, в отличие от большинства традиционных подходов, он может быть использован для решения некоторых нелинейных задач, что имеет большое практическое и фундаментальное значение. Применение этого метода широко иллюстрировано в диссертации. В частности, предложен способ подавления вибрации в распределенной системе путем пространственных модуляций ее параметров, исследовано влияние нелинейных факторов на полосы частот запирания периодической балки Бернулли-Эйлера, выявлена связь между полосами частот запирания и формой коррекции волновода для продольного волнового движения и т.д. Полученные аналитически результаты подтверждаются с помощью численных и лабораторных экспериментов.

Обращает на себя внимание международное признание представленных в диссертации подходов и результатов. Опубликовано 25 печатных работ, в том числе в таких престижных журналах как *Proceedings of the Royal Society A* и *Journal of the Acoustical Society of America*. Работа была многократно представлена и обсуждалась на международных конференциях и семинарах. Результаты, полученные в работе, обладают существенной новизной и значением, как практической, так и с теоретической точки зрения.

По тексту автореферата возникли следующие замечания и комментарии:

1. В пункте 2.4 работы модифицированный МПРД используется для исследования самовозбуждающихся колебаний в автономной системе Ван дер Поля. Исходя из текста автореферата, остается не вполне ясной процедура применения метода в этом случае, в частности то, как определялась частота автоколебаний системы.
2. Несмотря на то, что содержанию пункта 5.5, по-видимому, соответствует статья [3], опубликованная в авторитетном журнале *Proceedings of the Royal Society A*, некоторые частности могли бы быть опущены. Такие утверждения, как, например, второй абзац на странице 25, оказались выпавшими из контекста автореферата, в то время как, по всей видимости, они должным образом обоснованы в самой статье [3].
3. Можно ли расширить область применимости результатов, полученных в пункте 5.6, на случай других видов (т.е. не только продольных) волновых движений?

В целом, сделанные замечания не влияют на общую высокую оценку работы, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение.

Диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК России к докторским диссертациям по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела, а ее автор, Сорокин Владислав Сергеевич, без сомнения, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Отзыв на автореферат диссертации Сорокина В.С. рассмотрен и одобрен 31 августа 2016 г. (протокол № 6) на заседании кафедры теоретической механики и сопротивления материалов факультета кораблестроения и океанотехники Санкт-Петербургского Государственного Морского Технического Университета.

Заведующий кафедрой  
теоретической механики  
и сопротивления материалов  
Санкт-Петербургского  
государственного морского  
технического университета,  
кандидат технических наук, доцент

Телефон: +7 911 9280129

E-mail: [ekrotov@mail.ru](mailto:ekrotov@mail.ru)

Е.А.Кротов

