

ОТЗЫВ

официального оппонента к.ф.-м.н. Зленко Александра Афанасьевича
на диссертацию Шаповалова Ивана Леонидовича
«Исследование автоколебаний механических систем в переменных действие-угол»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук
по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика»

Диссертация посвящена важной проблеме – изучению процесса автоколебаний в системе двух тел с нелинейным трением, автоколебаний в процессе торможения автомобиля и автоколебаний в системе струна-смычок. Для проведения аналитических исследований эффективным оказалось применение переменных действие – угол и метода осреднения в механических системах, как с конечным, так и с бесконечным числом степеней свободы, благодаря чему удалось аналитически найти стационарные решения и исследовать их устойчивость. В данных задачах применялась модель трения, описываемая полиномом пятой степени, содержащая нечетные степени относительно скорости трущихся тел. Характерной особенностью силы трения является наличие интервала скоростей, в котором сила трения убывает с ростом скорости.

Автоколебания возникают в устройствах, получающих некоторое количество энергии от постоянного внешнего неперiodического источника, за счет которого создается периодический процесс. Автоколебания широко распространены в природных явлениях, в технике и в естествознании, и их изучение играет большую роль в плане понимания происходящих процессов и направления их в нужное русло при практических приложениях.

В этом заключается актуальность темы диссертации.

Научная новизна проведенных исследований состоит в следующем.

1. Удалось аналитически изучить автоколебания двух тел с нелинейным трением, при котором система со временем приходит в состояние, когда одно тело совершает почти гармонические колебания, а второе почти не колеблется.
2. Предложена новая модель возникновения автоколебаний при движении автомобиля, которая объясняет причину возникновения волнообразного рельефа дороги при торможении автомобиля.
3. В задаче о струне и смычке аналитически исследованы автоколебания в системе с бесконечным числом степеней свободы. Было установлено, при каких скоростях смычка могут возникать автоколебания, и проведен анализ их устойчивости.

В полученных пунктах заключается научное значение и новизна результатов, полученных соискателем.

Все результаты, изложенные в диссертации, получены лично соискателем. Вильке В.Г. принадлежат постановка задач и общее научное руководство.

Достоверность и обоснованность выполненных автором исследований базируется на основе методов теоретической механики, теории колебаний и теории устойчивости, подтверждена результатами численных расчетов и сравнением с результатами других авторов.

Автореферат правильно отражает основное содержание диссертации.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач методами, имеющими существенное значение для изучения процесса автоколебаний.

Результаты проведенных исследований докладывались на научных семинарах, российских и международных конференциях, опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК.

Результаты диссертации представляют практическую ценность и их можно рекомендовать к использованию в исследованиях, проводимых в МГУ имени М.В. Ломоносова, Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Институте проблем механики имени А.Ю. Ишлинского РАН, Московском автомобильно-дорожном государственном техническом университете (МАДИ) и других учебных и научно-исследовательских центрах.

По тексту диссертации можно сделать следующие замечания.

1. Страница 17, седьмая строка сверху.
 - В формуле для силы трения одна круглая скобка – лишняя.
2. Страница 23, девятая строка снизу.
 - Делается ссылка на формулу (1.1.2), а на самом деле нужно сделать ссылку на формулу (1.1.1).
3. Страница 88.
 - Ошибка в списке литературы [72].

Имеется еще ряд несущественных замечаний, о которых было сообщено автору и которые не влияют на качество диссертации, полученные результаты и на общую положительную оценку работы.

Таким образом, на основании вышеизложенного, можно сделать заключение о том, что диссертация на тему **«Исследование автоколебаний механических систем в переменных действие-угол»** полностью соответствует критериям Положения ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, **Шаповалов Иван Леонидович**, заслуживает присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 - «Теоретическая механика».

Официальный оппонент

к.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры высшей математики
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Московский
автомобильно-дорожный государственный технический
университет (МАДИ)».

Зленко А.А.

тел. 89163165850. E-mail zalaf121@mail.ru
29 февраля 2016г.

Адрес Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета: 125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64.

Подпись официального оппонента
к.ф.-м.н. Зленко А.А. удостоверяю

Проректор по научной
работе МАДИ



Солнцев А.А.