

ОТЗЫВ

**официального оппонента Зленко Александра Афанасьевича
на диссертацию Барановой Елены Юрьевны
«О движении твердого тела с эллипсоидальной полостью, заполненной вязкой
жидкостью, и упругого шара в гравитационном поле»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 01.02.01 - теоретическая механика**

В диссертации Е.Ю. Барановой изложены решения ряда задач теоретической механики с использованием метода разделения движений и усреднения для систем с бесконечным числом степеней свободы, предложенным В.Г. Вильке. Рассмотрены три задачи нелинейной механики: эволюция движения твердого тела с неподвижной точкой и сферической полостью, заполненной вязкой жидкостью; эволюция движения твердого тела с неподвижной точкой и эллипсоидальной полостью, заполненной вязкой жидкостью; вращение упругого шара вокруг центра масс в гравитационном поле двух притягивающих центров.

Использование метода разделения движений и усреднения является методом аналитического исследования нелинейных механических систем, однако практическое применение этого метода к решению некоторых задач ограничено сложностью требуемых вычислений. Поэтому решение поставленных задач является ценным как в теоретическом плане так и для приложений. Результаты первых двух задач могут найти применение в ракетной технике и кораблестроении. Третья задача является важным шагом на пути создания теории вращения Земли, адекватной точности наблюдений и измерений. Она имела бы крупные приложения в навигации, геодезии и геофизике.

В этом заключается актуальность темы диссертации.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые проанализировано влияние сферической полости, полностью заполненной вязкой жидкостью, на эволюцию движения твердого тела с несимметричным тензором инерции. Впервые было получено и проанализировано решение данной задачи для эллипсоидальной полости. В рамках поставленной модели впервые найдено аналитическое решение для возмущенного значения угловой скорости шара. Рассмотренные соискателем задачи ранее являлись объектом исследований многих авторов, и полученные результаты гармонично дополняют известные ранее решения.

Достоверность и обоснованность выполненных автором исследований базируется на основе применяемого метода разделения движений и усреднения, сравнением с частными результатами других авторов и с экспериментальными данными.

Все результаты, изложенные в диссертации, получены лично соискателем и опубликованы в соответствующих статьях журналов, рекомендованных ВАК. В.Г. Вильке принадлежат постановка задач и общее научное руководство.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих существенное теоретическое и практическое значение.

Результаты проведенных исследований прошли апробацию на научных семинарах, российских и международных конференциях.

Результаты диссертации могут быть использованы специалистами в области теоретической и небесной механики, работающими в ИПМех им. А.Ю. Ишлинского РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Московском авиационном институте и других научно-исследовательских и учебных центрах.

По тексту диссертации имеются следующие замечания.

1. Страница 9, вторая строка сверху.
 - Делается ссылка на работу [22]. На самом деле нужно сделать ссылку на работу [16].
2. Страница 24, строки 8-10 снизу.
 - Утверждение: "Все решения, отличные от стационарных, стремятся к одному из двух стационарных, в зависимости от знака K ". Но, как следует из вышестоящей формулы и из предложения на седьмой строке снизу, параметр $K \geq 0$ и, следовательно, K не может принимать отрицательных значений.
3. Страница 52, 9-10 строки снизу.
 - Выражение " I_E, II_E - инварианты тензора инерции малых деформаций" заменить на " I_E, II_E - инварианты тензора конечных деформаций".
4. Страница 66, строки 8-9 снизу.
 - В формуле $\Delta \dot{\omega}_{22} = -\omega_0^2 J_0^{-1} (J_{23} \mathbf{e}_1 - J_{12} \mathbf{e}_2)$ момент инерции J_{12} исправить на J_{13} .
5. Страницы 71, 72, 73.
 - В надписи к рисункам 3.5, 3.7, 3.9 выражение "(один месяц земного времени)" исправить на "(27 суток земного времени)".

Имеется еще ряд замечаний, о которых было сообщено автору. Все замечания 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 «**О движении твердого тела с эллипсоидальной полостью, заполненной вязкой жидкостью, и упругого шара в гравитационном поле**» полностью соответствует критериям Положения ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, **Баранова Елена Юрьевна**, заслуживает **присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 - «Теоретическая механика».**

Официальный оппонент

Кандидат физико-математических наук

Профессор кафедры высшей математики

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ).

Почтовый адрес: 125319, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 64, МАДИ, кафедра высшей математики.

E-mail zalaf121@mail.ru, тел. 89163165850.

Подпись Зленко Александра Афанасьевича заверяю

