

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Беличенко Михаила Валериевича «Исследование устойчивости частных движений твёрдого тела с вибрирующей точкой подвеса», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика».

Диссертационная работа М.В. Беличенко посвящена исследованию устойчивости некоторых частных режимов движения (периодических движений и стационарных вращений) твердого тела в однородном поле тяжести, подверженного влиянию высокочастотных вибраций. При исследовании автор применяет широко известные методы теории устойчивости, а также метод нормальных форм, аналитические и численные расчеты, корректное использование которых подтверждает достоверность полученных результатов.

Как следует из текста автореферата, автор выносит на защиту ряд серьезных и новых научных результатов, обладающих теоретической и практической ценностью. В частности, можно утверждать, что результаты работы будут востребованы в аэрокосмической отрасли, где наличие вибраций в динамических системах является критически важным и неизбежным фактором.

Содержательная часть диссертационной работы состоит из введения и трех глав.

Во введении приводится обзор исследований по теме работы, актуальность проблемы, описаны цели и задачи диссертации.

В первой главе рассматривается динамика тяжелого твердого тела при условии горизонтальных осцилляций одной из его точек в предположении малости амплитуды этих осцилляций (по сравнению с характерным размером тела) и большим значением частоты колебаний (по сравнению с характерной частотой колебаний тела). Автор записывает приближенный автономный гамильтониан системы. Далее находятся семейства точек относительного равновесия тела, производится исследование их на устойчивость. Делается любопытный вывод о тождественности необходимого и достаточного условий устойчивости положений равновесия в рассматриваемом случае. Используя метод малого параметра Пуанкаре построены высокочастотные периодические движения тела в окрестности положений относительного равновесия приближенной системы.

Во второй главе автор рассматривает волчок Лагранжа. Отличие от классического случая состоит в том, что закрепленная точка совершает периодические высокочастотные колебания. Исследование движения происходит при помощи системы уравнений, получаемых из приближенного автономного гамильтониана. Решается задача о существовании, бифуркациях и устойчивости стационарных вращений волчка. Описывается методология

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. №
03 12 2018

исследования и приводятся результаты анализа вращений на устойчивость. Рассматриваются резонансные случаи. Получена бифуркационная диаграмма.

В третьей главе отдельно изучаются маятниковые движения волчка Лагранжа. Переходя к переменным действие – угол исследуется вопрос об орбитальной устойчивости движения системы, приведены диаграммы устойчивости. Качественно описываются различные режимы маятниковых движений.

Автореферат оформлен на высоком научном уровне и хорошо структурирован, текст снабжен наглядными иллюстрациями и ключевыми формулами. Приводятся основные результаты работы. Сама работа представляется цельным, связанным и логичным научным трудом.

На основании автореферата считаю, что диссертационная работа М.В. Беличенко «Исследование устойчивости частных движений твёрдого тела с вибрирующей точкой подвеса» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.

Сахаров Александр Вадимович
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры теоретической механики МФТИ

Подпись А.В. Сахарова и данные удостоверяю:
Ученый секретарь МФТИ
Скалько Юрий Иванович



Адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский переулок, д.9.

Тел.: +7 (495) 408-78-66

Email: sah.aleksandr@gmail.com

Организация – место работы: Московский физико-технический институт (государственный университет)

Web-сайт: <https://mipt.ru>