

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Максимова Бадмы Александровича  
**«Методы исследования орбитальной устойчивости периодических  
движений гамильтоновой системы в случаях вырождения и их  
приложение в динамике твердого тела»,**  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.1.7. — Теоретическая механика, динамика машин.

В диссертационной работе Максимова Б.А. рассматриваются особые случаи вырождения в задаче об орбитальной устойчивости периодических решений автономной гамильтоновой системы с двумя степенями свободы. Периодические движения представляют большой интерес как с теоретической, так и с прикладной точек зрения. С помощью свойств периодических движений можно получить важные качественные выводы о динамике механической системы в целом. Результаты исследования периодических движений являются актуальными для задач классической и небесной механики, а также прикладных задач моделирования динамики и построения систем оптимального управления движением технических систем.

При исследовании орбитальной устойчивости периодических решений в гамильтоновых системах, как правило, недостаточно проведения линейного анализа. Требуется проводить анализ с учетом членов выше второго порядка в разложении функции Гамильтона в окрестности невозмущённой периодической орбиты. А в случае резонансов возникают вырождения, которые требуют отдельного изучения.

Автореферат Максимова Б.А. выполнен и представлен как фундаментальная научная работа, в которой обоснована актуальность темы исследования, приведен обзор литературы, позволяющий понять степень разработанности проблемы, сформулированы цели диссертации, изложены основные результаты диссертационной работы, методы исследования, положения, выносимые на защиту, представлен список публикаций автора за последние 5 лет и апробаций результатов диссертационного исследования.

Автореферат диссертанта обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты. Выполнено исследование орбитальной устойчивости периодического движения автономной гамильтоновой системы с двумя степенями свободы в случаях вырождения при наличии резонансов. Получены достаточные условия орбитальной устойчивости и неустойчивости периодических решений автономной гамильтоновой системы с двумя



степенями свободы в особых случаях вырождения. Нелинейный анализ орбитальной устойчивости проводится с учетом членов не ниже шестого порядка в разложении функции Гамильтона в окрестности периодического решения. Рассмотрены случаи вырождения, которые возникают при наличии резонансов первого, второго, третьего, четвертого и шестого порядков.

В качестве приложения выполнено исследование задачи об орбитальной устойчивости маятниковых периодических движений тяжелого твёрдого тела с одной неподвижной точкой, главные моменты инерции которого удовлетворяют равенству  $A = C = 4B$ . Оказалось, что при определенных значениях параметров в данной задаче возможны рассмотренные в данной диссертационной работе вырожденные случаи. Проведенное исследование позволило получить строгие выводы об орбитальной устойчивости при всех возможных значениях параметров.

Согласно содержанию автореферата, диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.1.7. – «Теоретическая механика, динамика машин» по следующим направлениям исследований:

1. п.2. Теория устойчивости движения. Прикладные проблемы устойчивости.
2. п. 6. Механика твердого тела и систем твердых тел.

Автореферат позволяет сделать вывод о том, что диссертация Максимова Б.А. представляет собой качественную, глубокую и законченную научную работу. Она выполнена на высоком профессиональном уровне и вносит весомый вклад в теорию устойчивости гамильтоновых систем. Её основная новизна — не в открытии нового метода, а в последовательном преодолении "узких мест" (вырожденных резонансных случаев) существующей методологии и в полном, замкнутом решении нетривиальной прикладной задачи, которое стало возможным благодаря развитию теории. Соискатель получил важные общетеоретические результаты в области теории устойчивости гамильтоновых систем, которые имеют важное значение для решения широкого круга задач теоретической и прикладной механики.

Все результаты, полученные автором, своевременно опубликованы в журналах из перечня ВАК и индексируемых в Web of Science и Scopus.

Замечания к автореферату:

1. Результаты исследования в третьей главе следовало бы представить в более наглядной форме, например, объединив их, в одной таблице.
2. Во второй главе общетеоретические результаты представлены в форме теорем. Текст автореферата несомненно выиграл бы, если бы соискатель

также представил краткий набросок их доказательства.

Указанные замечания не снижают научной ценности выполненных исследований.

Судя по автореферату, объем работы, ее научный уровень, используемые методы, новизна и важность полученных результатов соответствуют требованиям, предъявляемым ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а ее автор, Максимов Бадма Александрович достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин».

Заведующий кафедрой высшей математики  
Института искусственного интеллекта  
«МИРЭА – Российского технологического  
университета» (РТУ МИРЭА),  
д.ф.-м.н., доцент

*Шатина*

Шатина

Альбина Викторовна

18.12.2025

119454, г. Москва, проспект Вернадского, д.78.

Тел.: +7(499)600-80-80 (доб. 20206),

e-mail: [shatina@mirea.ru](mailto:shatina@mirea.ru).

Подпись руки

*Шатина А.В.*  
УДОСТОВЕРЯЮ:

Начальник Управления кадров М.М. Буханова

