

ПРОТОКОЛ № 7

Заседания диссертационного совета Д 212.125.14 от 12 октября 2015 г.

Присутствовали: председатель диссертационного совета – д.ф.-м.н. Красильников П.С.,
ученый секретарь совета – к.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.,
члены совета: д.ф.-м.н. Холостова О.В., д.ф.-м.н. Бардин Б.С., д.ф.-
м.н. Галиуллин И.А., д.т.н. Котельников В.А., д.ф.-м.н. Котельников
М.В., д.ф.-м.н. Куницын А.Л., д.т.н. Скороход Е.П., д.ф.-м.н. Марков
Ю.Г., д.ф.-м.н. Ревизников Д.Л., д.ф.-м.н. Формалев В.Ф., д.т.н.
Ципенко А.В., д.ф.-м.н. Чуркин В.М.
Всего присутствовало 14 чел.

Повестка дня: Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человек.
о приеме к защите диссертационной работы Каласа Вячеслава
Олеговича на тему «Исследование равновесия и некоторых колебаний
в обобщенной задаче Ситникова», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.02.01 «Теоретическая механика».

Слушали: Профессора Бардина Б.С. по диссертационной работе Каласа
Вячеслава Олеговича на тему «Исследование равновесия и некоторых
колебаний в обобщенной задаче Ситникова», представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-
математические науки).

Экспертная комиссия полагает:

- диссертационная работа Каласа Вячеслава Олеговича на тему
«Исследование равновесия и некоторых колебаний в обобщенной
задаче Ситникова» является законченной научной работой,
посвященной исследованию и получению новых результатов по
устойчивости равновесия в классической и фотогравитационной
задаче Ситникова. Диссертационная работа выполнена на высоком
научном уровне и отвечает требованиям "Положения о порядке
присуждения ученых степеней" ВАК РФ;
- результаты диссертации являются новыми, имеют существенное
теоретическое и прикладное значение с возможностью
использования полученных результатов для размещения
орбитальной станции во внутренней коллинеарной точке либрации
двойной планеты (или двойной звезды, имеющей одинаковые
притягивающие массы); также данный теоретический результат
объясняет возможное скопление пылевых частиц между двумя
одинаковыми по массе и излучению звездами, где частицы
подвержены влиянию как сил светового давления, так и сил
гравитации;
- результаты диссертации полностью отражены в 4 печатных
работах автора, 3 работы опубликованы в рецензируемых
журналах, входящих в перечень периодических изданий,
рекомендуемых ВАК;

- содержание автореферата полностью соответствует диссертации.

Автором получены следующие результаты:

- получены условия устойчивости тривиального равновесия в первом приближении на основе регуляризации линейных уравнений движения и последующего вычисления следа a матрицы монодромии. Показано, что в классической задаче Ситникова равновесие устойчиво при почти всех значениях эксцентриситета e из интервала $[0,1)$. Неустойчивость имеет место на дискретном множестве значений e , когда мультипликаторы являются кратными (с непростыми элементарными делителями), при этом $e = 1$ является точкой сгущения этого множества.

- на основе метода точечных отображений получены условия устойчивости в нелинейной постановке. Показано, что устойчивость по первому приближению сохраняется в полной системе для всех значений эксцентриситета из интервала $[0,1)$ за исключением дискретного множества значений e , отвечающих случаю кратных мультипликаторов ($|b(e)| = 1$). Устойчивость равновесия сохраняется для первого значения эксцентриситета $e_1 (b(e_1) = 1)$ из этого множества, второе значение $e_2 (b(e_2) = -1)$ нейтрально в нелинейном приближении (вычисления показывают, что имеет место вырождение условий теоремы об устойчивости). Однако недавние аналитические исследования (Бардин Б.С., работа не опубликована) поставили под сомнение этот вывод, так как возможно появление достаточно малых областей изменения e , точность расчета которых превышает точность вычислений, и для которых $b(e) < -1$ (неустойчивость по первому приближению). Поэтому требуется дополнительный анализ случая $b(e) = -1$. Остается также открытым вопрос об устойчивости равновесия при остальных критических значениях эксцентриситета

- для фотогравитационной задачи Ситникова показано влияние коэффициента редукции q на вид функции $b(e)$, представляющей собой половину следа матрицы монодромии. Сделаны выводы об изменении областей эксцентриситета, отвечающих зонам устойчивости в линейном и нелинейном приближении.

- показано, что для коэффициента редукции q из диапазона $(0.3 - 1.0]$ равновесие устойчиво, за исключением критических значений e , при которых $|b(e)| = 1$. При e , удовлетворяющих равенству $b(e) = 1$, равновесие неустойчиво (непростые элементарные делители). Случай $b(e) = -1$ требует отдельного рассмотрения в силу приближенного характера вычисления корней этого уравнения.

- случай $q \in (0.16, 0.3]$ характеризуется тем, что равновесие устойчиво в первом приближении при $e \in [0, e^*)$, где e^* – первый корень уравнения $b(e) = -1$. Равновесие неустойчиво при $e \in (e^*, e^{**})$, где e^{**} – второй корень уравнения $b = -1$. Случай $e > e^{**}$ требует отдельных исследований.

- если $q \in (0, 0.16]$, то имеем устойчивость при $e \in [0, e^*)$, где

e^* – корень уравнения $b(e) = -1$. При $e > e^*$ положение равновесия неустойчиво по первому приближению, за исключением малой окрестности точки $e = 1$, требующей отдельного анализа.

- в дополнение к выводам об устойчивости в линейном приближении сделан вывод о неустойчивости тривиального положения равновесия при выполнении условия $b(e) < -1$ в строгой нелинейной постановке задачи.

- с помощью метода точечных отображений доказана устойчивость по Ляпунову тривиального равновесия для всех значений эксцентриситета e из интервала $e \in [0,1)$ за исключением корней $\{e_j\}$ уравнения $b(e) = \pm 1$ и областей $b(e) < -1$.

- методом усреднения исследованы резонансные колебания пассивно-гравитирующей массы как при строгом резонансе, так и в окрестности резонанса: выведены усредненные уравнения, показано, что они допускают первый интеграл, построен фазовый портрет колебаний в окрестности резонанса (и при строгом резонансе). Результаты исследований дублируются в разных системах координат.

Перечисленные результаты являются новыми.

Диссертация соответствует профилю специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математические науки) и может быть принята к защите на заседании диссертационного совета Д212.125.14.

Выступили:

д.ф.-м.н., проф. Холостова О.В.

Постановили:

1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по кандидатской диссертации Каласа Вячеслава Олеговича следующих специалистов:

- доктора физико-математических наук, старшего научного сотрудника по специальности «Теоретическая механика» федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), Бурова Александра Анатольевича – специалиста в области теоретической механики;
- кандидата физико-математических наук, доцента кафедры «Теоретическая механика и мехатроника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ им. М.В. Ломоносова) Кулешова Александра Сергеевича - специалиста в области теоретической механики.


2. Утвердить в качестве ведущей организации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9.

3. Назначить дату защиты «18» декабря 2015 г.
4. Разрешить печать автореферата диссертации на правах рукописи.
5. Утвердить список адресов рассылки автореферата диссертации.

**Результаты
голосования:**

| | |
|---------------|-------------|
| За: | <u>14,</u> |
| Против: | <u>нет,</u> |
| Воздержались: | <u>нет.</u> |

Председатель
Диссертационного совета Д 212.125.14
д.ф.-м.н., профессор


_____ П.С. Красильников

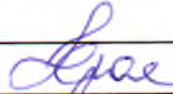


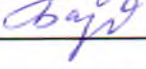
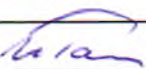
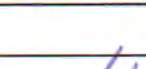

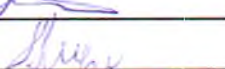
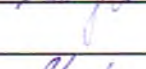

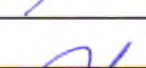
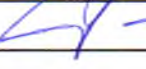

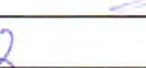
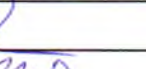






Ученый секретарь
Диссертационного совета Д 212.125.14
к. ф.-м.н., доцент


_____ В.Ю. Гидаспов

ЯВОЧНЫЙ ЛИСТ

членов диссертационного совета _____ Д 212.125.14

К заседанию совета _____ от 12 октября 2015 года, протокол № 7

| № | Фамилия, инициалы | Ученая степень, шифр специальности в совете | Явка на заседание (подпись) |
|-----|-------------------|---|---|
| 1. | Красильников П.С. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 2. | Холостова О.В. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 3. | Гидаспов В.Ю. | к.ф.-м.н., 01.02.05 |  |
| 4. | Бардин Б.С. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 5. | Бишаев А.М. | д.ф.-м.н., 01.02.05 |  |
| 6. | Галиуллин И.А. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 7. | Косенко И.И. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 8. | Котельников В.А. | д.т.н., 01.02.05 |  |
| 9. | Котельников М.В. | д.ф.-м.н., 01.02.05 |  |
| 10. | Куницын А.Л. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 11. | Маркеев А.П. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 12. | Марков Ю.Г. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 13. | Мухаметзянов И.А. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 14. | Пирумов У.Г. | д.т.н., 01.02.05 |  |
| 15. | Ревизников Д.Л. | д.ф.-м.н., 01.02.05 |  |
| 16. | Сиротин А.Н. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |
| 17. | Скороход Е.П. | д.т.н., 01.02.05 |  |
| 18. | Стернин Л.Е. | д.ф.-м.н., 01.02.05 |  |
| 19. | Формалев В.Ф. | д.ф.-м.н., 01.02.05 |  |
| 20. | Ципенко А.В. | д.т.н., 01.02.05 |  |
| 21. | Чуркин В.М. | д.ф.-м.н., 01.02.01 |  |

Председатель
диссертационного совета



П.С. Красильников

Ученый секретарь
диссертационного совета



В.Ю. Гидаспов