

ОТЗЫВ

официального оппонента к.ф.-м.н. Зленко Александра Афанасьевича
на диссертацию Никонова Василия Ивановича
«Движение небесных тел при наличии особенностей в распределении масс»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика»

За последние годы значительно повысился интерес к исследованию малых небесных тел, астероидов и комет, не только потому, что они могли бы пролить свет на происхождение Солнечной системы, планет и жизни на Земле, но и потому что столкновение Земли с астероидами и кометами могут обернуться для всего человечества колоссальной катастрофой. Вспомним хотя бы небезызвестный астероид Апофис, угрожающий Земле. Один из проектов, разработанный нашими учеными, заключается в том, чтобы послать к астероиду космический аппарат, могущий доставить модуль на его поверхность, который сообщал бы различного рода информацию о нем. Однако, такая миссия невозможна без модели гравитационного потенциала астероида, который с необходимой степенью точности был бы близок к реальному потенциалу и мог бы вычисляться на бортовых компьютерах. Но создание модели гравитационного потенциала с вышеописанными свойствами является весьма сложной задачей в силу того, что поля, порождаемые малыми небесными телами, являются весьма слабыми, неоднородными, и мы мало что знаем о распределении масс. Одной из эффективных моделей, описывающей небесное тело с нерегулярным распределением масс, является представление его в виде совокупности нескольких однородных шаров. Ранее была исследована модель гравитирующего гантелеобразного тела, состоящего из двух масс. В гораздо меньшей степени изучена модель, состоящая из трех шаров. Поэтому существует необходимость дальнейшего продолжения ее исследования.

Вот такой важной теме посвящена данная диссертация. В этом заключается ее актуальность.

Научная новизна проведенных исследований состоит в следующем:

1. В задаче о движении в одной плоскости треугольника с массами, сосредоточенными в его вершинах, и материальной точки, в системе отсчета, связанной с треугольником, найдены кривые, пересечениям которых отвечают стационарные конфигурации.
2. Для равнобедренного треугольника и материальной точки число и структура стационарных конфигураций исследованы в зависимости от постоянной интеграла площадей.
3. Для правильного треугольника с равными массами в вершинах доказано наличие равновесий, лежащих на осях симметрии и не совпадающих с центром масс треугольника. Определены необходимые и достаточные условия устойчивости найденных решений.
4. Предложена модель «обобщенного треугольника», у которого вершинам поставлены в соответствие вещественные и комплексифицированные гантели. Для треугольника, равномерно вращающегося вокруг своего центра масс, найдены точки либрации и определена их зависимость от параметров задачи.
5. Доказано, что у системы, состоящей из взаимно гравитирующей материальной точки и плоского тела из n точек, лежащих в одной плоскости, число точек либрации может принимать значения от 2 до $n+1$.

В перечисленных пунктах заключаются основное научное значение и новизна полученных соискателем результатов.

Все результаты, изложенные в диссертации, получены лично соискателем. Научными руководителями были предложены постановки задач и методы их исследования.

Достоверность и обоснованность выполненных соискателем исследований базируется на основе аналитических методов теоретической и небесной механики, теории устойчивости,

качественной теории дифференциальных уравнений с применением численных расчетов и сравнением с результатами других авторов.

Автореферат правильно отражает основное содержание диссертации.

Диссертация является научно-квалификационной работой: в ней решены новые задачи, которые могут найти применение при проектировании миссий к астероидам, кометам и малым лунам планет, и изучения динамики движения в поле их тяготения.

Полученные результаты докладывались на научных семинарах, российских и международных конференциях, опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК.

Результаты диссертации можно рекомендовать к использованию в исследованиях, проводимых в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Институте прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН, Московском авиационном институте и других учебных и научно-исследовательских центрах.

По тексту диссертации можно сделать следующие замечания..

1. Страница 14.

- В формуле $\left(\frac{\partial J}{\partial r}, r\right) = \mu(e \times r, e \times r)$ пропущен справа множитель 2.

2. Страница 24, Рис. 1.4.

- Вместо обозначения кривой Γ должно быть множество E . Вместо оси OZ должна быть ось $O\zeta$.

3. Те же замечания относятся к рис.1.5 и 1.6 на страницах 26 и 27 соответственно.

4. Страница 26.

- УТВЕРЖДЕНИЕ формулируется для $\Delta P_1 P_2 P_3$, а нужно для ΔABC .

Имеется еще ряд описок и 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 «**Движение небесных тел при наличии особенностей в распределении масс**» полностью соответствует критериям Положения ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, **Никонов Василий Иванович**, заслуживает присуждения 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)»

125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64.

E-mail zalaf121@mail.ru

Тел. (499) 155-0326, 8 (916) 316-5850 (моб.)

Зленко

Зленко А.А.

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

Мачидашев С.В.

