

Секция «Теоретическая механика и мехатроника»

**О ТОЧКАХ ЛИБРАЦИИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ  
"КОМПЛЕКСИФИЦИРОВАННОГО" ТРЕУГОЛЬНИКА**

**Никонов Василий Иванович**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теоретической механики и мехатроники,  
Москва, Россия

*E-mail: nikon\_v@list.ru*

Рассматривается задача о движении материальной точки в поле притяжения треугольника, совершающего равномерное вращение в своей плоскости вокруг центра масс. Предполагается, что вершинам треугольника поставлены в соответствие «комплексные гантели» - пары точек, «разнесенных» на одинаковые расстояния в комплексную область и оснащенных комплексно-сопряженными массами. Изучается вопрос о существовании точек либрации. В частности, показывается, что существуют точки либрации, расположенные вне плоскости треугольника.

Современный этап развития механики космического полета предусматривает, в частности, разработку простых и эффективных подходов к описанию движения космических кораблей под действием сил притяжения со стороны тел с нерегулярным распределением масс, таких как, например, астероиды и кометы. Один из возможных подходов предполагает представление вытянутых небесных тел в виде гравитирующей гантели (см., например, [1,2]).

Вместе с тем, многие небесные тела нерегулярной формы не обладают столь явно выраженной гантелеобразной структурой — они могут содержать как сплюснутые элементы, так и быть составленными из вытянутых и сплюснутых элементов.

Как известно [3,4], для сплюснутых тел подходит описание потенциала с помощью введения комплексных масс и расстояний, обнаруженных и активно применявшихся на заре космической эры [5]. Такие вещественнозначные потенциалы введены в рассмотрение М.Д. Кисликом [6] и изучены Е.П. Аксеновым, Е.А. Гребениковым, В.Г. Деминым (см. например [7]), а также J. Vinti [8] в связи с необходимостью описания движения спутников в окрестности сплюснутых планет. Преимущество их использования состоит в том, что задача о движении точки под действием притяжения со стороны двух притягивающих центров вполне интегрируема. Интегрирование методом разделения переменных позволяет описать движения аналитически. В работе делается попытка ответа на вопрос, в какой мере развитые в [5-8] подходы допускают распространение на случай тел с нерегулярным распределением масс.

### **Источники и литература**

- 1) Белецкий В. В. // Космические исследования, 2007, Т. 45, N 6, с. 435-442
- 2) Белецкий В. В., Родников А. В. // Космические исследования, 2008, Т. 46, N 1, с. 42-50
- 3) Белецкий В. В., Родников А. В. // Нелинейная динамика, 2012, Т. 8, N 5, с. 931-940
- 4) Родников А. В. // Нелинейная динамика, 2013 Т. 9, N 4, с. 697-710
- 5) Аксенов Е. П., Гребеников Е. А., Демин В. Г. // Астрономический журнал, 1963, Т. 40, вып. 2, с.363
- 6) Кислик М. Д. // Сб. Искусственные спутники Земли, 1960, вып. 4, с. 13-17

- 7) Аксенов Е. П., Гребенников Е. А., Демин В.Г. // Сб. Проблемы движения искусственных спутников Земли. АН СССР, 1963, с. 92-96
- 8) Vinti J. P. // Journ. Res. Nat. Bur. Standards, 63B math. and math. physics, 1961. N 3 pp. 169-201

**Слова благодарности**

Автор выражает глубокую благодарность д. ф.-м. н. Бурову А.А. и д. ф.-м. н. Карапетяну А.В. за помощь и поддержку при работе над настоящим исследованием, а также за постоянное внимание к образовательному процессу