

Список литературы

1. Ежегодные отчеты о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/

2. Рыжаков В.В., Усманов В.В., Рыжаков М.В. Синтез функций оценивания качества продукции на основе средних статистических оценок // Научно-технический журнал «Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России». М.: ВИМИ, 2002.- №3. С. 97- 101.

3. Рыжаков В.В., Рыжаков М.В., Рыжаков К.В. Алгоритмы измерения качества продукции и их характеристики // Журнал «Измерительная техника», 2003.- №5. С. 9-12.

4. Рыжаков, В.В., Портнова, И.М. Основные положения формализации исходной информации и виртуального эталона в квалиметрии // Сборник статей по материалам научно – технической конференции «Проблемы технического управления в региональной энергетике». Министерство образования РФ, ПГТИ, г. Пенза, 2001, с. 187 – 189.

Сидорина Ирина Сергеевна, аспирант 1 года обучения Пензенского государственного технологического университета, г. Пенза, РФ

Научный руководитель - Рыжаков Виктор Васильевич, профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой технического управления качеством Пензенского государственного технологического университета, г. Пенза, РФ

УДК 523.2

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТОЧЕК ФОТОЛИБРАЦИИ В НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКЕ

Рябушко А.П., Юринок В.И., Беляцкий Р.В., Паноцкая Е.И.

DOI: 10.12737/15066

Аннотация. Изучаются законы движения тел в космическом пространстве при учете светового давления. Получены и проинтегрированы дифференциальные уравнения, являющиеся математической моделью

движения тел, в случае ограниченной задачи трех тел при учете светового давления двух звезд на третье тело.

Ключевые слова: световое давление, точки либрации и фотолибрации, отрезки и области точек фотолибрации.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью более точного прогнозирования движения малых тел в Солнечной системе (космических аппаратов и станций, астероидов, метеоритов и т. д.) в связи с интенсивным освоением космоса. Основной задачей данного исследования является получение уравнений движения точек фотолибрации и тел в их окрестностях в ограниченной задаче трех тел при учете светового давления.

В связи с интенсивным освоением космоса представляет интерес решение следующей задачи. Для системы трех тел звезда A_1 – звезда A_2 – пробное тело (частица) A_3 , движущихся в плоскости xOy , найти все точки фотолибрации в случае ограниченной круговой задачи трех сферических симметричных тел при учете прямого светового давления звезд A_1 и A_2 на частицу A_3 .

Обозначив через $\vec{r}_3^* = \vec{r}_3^*(x_3, y_3)$ – радиус-вектор частицы $A_3 (x_3, y_3)$, её уравнение движения можно записать в векторной форме:

$$\frac{d^2 \vec{r}_3^*}{dt^2} + \frac{\gamma(m_1 - A_{13})}{r_{13}^3} \vec{r}_{13}^* + \frac{\gamma(m_2 - A_{23})}{r_{23}^3} \vec{r}_{23}^* = 0, \quad (1)$$

где t – время; γ – ньютоновская постоянная тяготения; $|\vec{r}_{13}^*| = r_{13} = |\overline{A_1 A_3}|$, $|\vec{r}_{23}^*| = r_{23} = |\overline{A_2 A_3}|$; A_{13} , A_{23} – редуцирующие массы звезд A_1 , A_2 , характеризующие силу светового давления звезд A_1 и A_2 на частицу A_3 соответственно; m_1 , m_2 – массы звезд A_1 , A_2 . Если $A_{13}=0$ и $A_{23}=0$, то световое давление на A_3 не учитывается и уравнение (1) имеет пять решений: три эйлеровы коллинеарные точки либрации L_1 , L_2 , L_3 и две лагранжевы треугольные точки либрации L_4 , L_5 (рисунок 1).

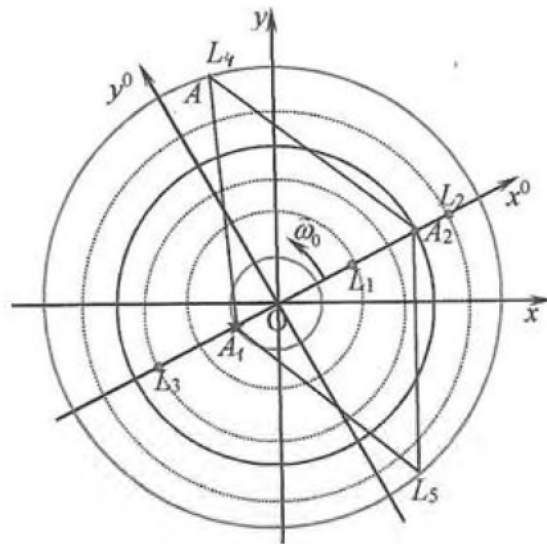


Рисунок 1– Схема расположения точек либрации $L_1 - L_5$ и звезд A_1 и A_2

В случае $A_{13} \neq 0$ и $A_{23} \neq 0$ нами доказано, что существует бесчисленное множество коллинеарных точек фотолибрации, заполняющих интервалы на прямой, проходящей через центры масс звезд A_1 и A_2 , а также бесчисленное множество треугольных точек фотолибрации, заполняющих на плоскости xOy заштрихованную область между двумя окружностями (включая границу), центры которых находятся в точках A_1 и A_2 , а радиусы равны $r_0 = A_1A_2$ (рисунок 2). Многообразие точек фотолибрации обязано бесчисленному множеству значений параметров A_{13} , A_{23} , зависящих от звездных постоянных звезд A_1 , A_2 и от «парусности» частиц A_3 .

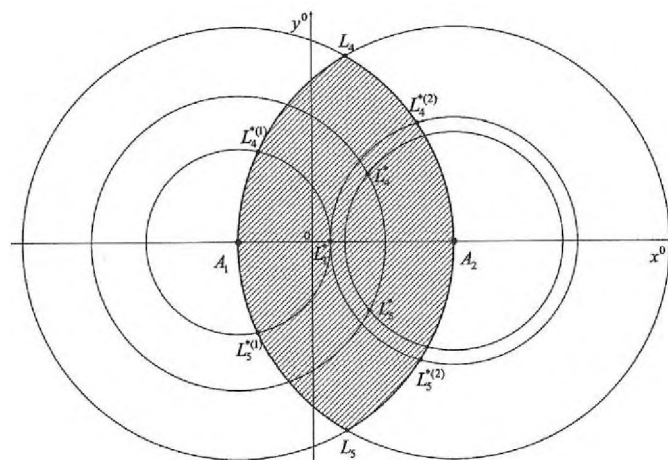


Рисунок 2 – Точки фотолибрации L_i^* в поле притяжения двух звезд A_1 и A_2

Проведенное исследование в рамках задачи трех тел показывает, что учет прямого светового давления приводит к появлению новых закономерностей движения, отсутствующих в ньютоновской небесной механике. Но на движение тел в фотогравитационном поле действуют также возмущающие силы, обязанные своим существованием эффектам специальной и общей теории относительности: продольный и поперечный эффекты Доплера, лоренцево сокращение площади, увеличение массы движущегося тела, абберация света, кривизна пространства-времени. Учитывая эти возмущающие силы, мы сделаем несколько шагов к реальной картине движения тел.

Беляцкий Роман Валерьевич, студент 3 курса факультета информационных технологий Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь

Паноцкая Елизавета Ивановна, студент 3 курса факультета информационных технологий Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь

Научные руководители:

Рябушко Антон Петрович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики №1 Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь

Юринок Виктор Иванович, кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики №1 Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь

УДК 621.396.62

**NON-SEARCHING METHODS OF FREQUENCY SELECTION ON
EXAMPLE OF THE RECIEVER WITH INSTANTANEOUS FREQUENCY
MEASURING**

Savashinskiy I.I., Beketova A.P.

DOI: 10.12737/15067

Annotation. In this work non-searching methods of frequency selection on