УДК 530.12

# Треугольные лагранжевы точки при учете светового давления

Рябушко А.П. *, Жур Т.А., Боярина И.П.
Белорусский национальный технический университет*
Белорусский государственный аграрный технический университет

В ньютоновской небесной механике существует точное решение уравнений движения в частном случае проблемы трех тел., когда тела расположены в вершинах равностороннего треугольника с постоянными сторонами и вращаются по круговым орбитам вокруг общего центра масс [1]. Это решение получено в пустом пространстве без учета светового давления.

В предлагаемом сообщении рассмотрена следующая задача трех тел. Имеем два тела $M_1$ и $M_2$ сравнимых масс $m_1$ и $m_2$, третье тело $M_3$ имеет массу $m_3 \ll m_1$, $m_3 \ll m_2$, т.е. третье тело $M_3$ не влияет на движения первых двух; им может быть астероид, комета, микрочастица, молекула и т.п. (пробное тело); первое тело является звездой и оказывает световое давление на другое тяжелое тело и на пробное тело. Выявить эффекты давления.

Расчеты показывают, что влияние светового давления на другое (темное) тело ничтожно мало, а влияние на движение пробного тела в зависимости от его характеристик может быть весьма существенным.

Более точно: если так называемая *редуцированная* масса $m_1^*$ системы «звезда-пробное тело», определяемая формулой

$$m_1^* = m_1 - k\sigma_0 q_0 r_0^2 /(\gamma m_0 c),$$

где $1 \le k < 2$ – коэффициент отражения света пробным телом массой $m_0$, $\sigma_0$ – миделево сечение пробного тела, $q_0$ – звездная постоянная звезды на расстоянии $r_0$, $\gamma$ – ньютоновская постоянная тяготения, $c$ – скорость света в вакууме, стремится к нулю ($m_1^* \to 0$), то указанный равносторонний треугольник превращается в равнобедренный $M_2M_3 = M_2M_1 < M_1M_3$ и треугольные точки либрации $L_4$ и $L_5$ приближаются к звезде $M_1$, в пределе сливаясь с ней, т.е. точки либрации исчезают.

Литература

1. Субботин, М.Ф. Введение в теоретическую астрономию М.Ф. Субботин. – Москва, 1968.