

**Квази-коллинеарные точки фотолибрации  
во втором постньютоновском приближении**

Зубко О. Л.

Белорусский национальный технический университет

В предыдущей работе автора были найдены пять стационарных точек фотолибрации в ограниченной круговой задаче трех тел при учете светового давления, когда одно из тяжелых тел  $A_1$  массой  $m_1$  – звезда, другое тяжелое тело  $A_2$  массой  $m_2$  – темное тело, третье тело  $A_3$  массой  $m_3$  – пробное тело, которое не оказывает влияния на звезду.

Целью настоящей работы является определение положения квази-коллинеарных точек фотолибрации в данной задаче при учете светового давления и следующих релятивистских эффектов: релятивистские изменения массы и миделевого сечения, движущегося относительно неподвижного наблюдателя, тела; эффекты Доплера,.

Уравнение движения пробного тела  $A_3$  в подвижной барицентрической системе координат имеет вид:

$$\begin{cases} \frac{d^2 \tilde{x}_3}{dt^2} + \frac{\gamma m_1 (\tilde{x}_3 - x_1)}{\tilde{r}_{13}^3} + \frac{\gamma m_2 (\tilde{x}_3 - x_2)}{\tilde{r}_{23}^3} = \frac{\gamma m_{13}}{\tilde{r}_{13}^3} [(\tilde{x}_3 - x_1) \cos \delta + (\tilde{y}_3 - y_1) \sin \delta], \\ \frac{d^2 \tilde{y}_3}{dt^2} + \frac{\gamma m_1 (\tilde{y}_3 - y_1)}{\tilde{r}_{13}^3} + \frac{\gamma m_2 (\tilde{y}_3 - y_2)}{\tilde{r}_{23}^3} = \frac{\gamma m_{13}}{\tilde{r}_{13}^3} [(\tilde{y}_3 - y_1) \cos \delta - (\tilde{x}_3 - x_1) \sin \delta], \end{cases} \quad (1)$$

Где  $\tilde{r}_{i3} = [(x_3 - x_i)^2 + (y_3 - y_i)^2]^{1/2}$ ,  $i = 1, 2$  – расстояния между телами  $A_i$  и  $A_3$ ;  $m_{13} = A_3 [1 - 2(v/c) \cos \alpha + 3/2(v/c)^2 \cos^2 \alpha]$ ;  $\sin \delta = (v/c) \sin \alpha + (v^2/2c^2) \sin \alpha \cos \alpha$ ;  $\cos \delta = 1 - (v^2/2c^2) \sin^2 \alpha$ ,  $\alpha = 90^\circ + \beta = \angle(\vec{v}, \vec{r}_3)$ ,  $\beta = \angle(\vec{r}_{13}, \vec{r}_3)$ ;  $\gamma$  – ньютоновская постоянная тяготения. Величина  $A_{13} = k_3 \sigma_3 W r_0^2 / (\gamma m_3 c)$  – редуцирующая масса звезды  $A_1$ , соответствующая частице  $A_3$ .

Решая систему (1) аппроксимационным методом Эйнштейна-Инфельда, получаем квази-коллинеарные точки фотолибрации  $L_1^{**}$ ,  $L_2^{**}$ ,  $L_3^{**}$ . Положение этих точек в пространстве существенным образом отличается от положения коллинеарных (эйлеровых) точек. При учете данных релятивистских эффектов происходит смещение этих точек вдоль координатных осей. Данное смещение зависит от редуцирующей массы звезды.