

Геодезические линии в римановом пространстве, порожденной двойной звездой

А.П. Рябушко*, О.Л.Зубко*, В.И. Юринок*, Т.А. Жур

*Белорусский национальный технический университет
Белорусский государственный аграрный технический университет

Согласно общей теории относительности (ОТО), две звезды, обращаясь около своего центра масс, искривляют евклидово пространство, в котором они движутся, превращая его в риманово пространство, метрика которого определяется тензором энергии-импульса этих звезд с помощью полевых уравнений Эйнштейна [1], [2].

Известно также, что геодезические линии риманова пространства определяют траектории движения пробных тел (тел «малой» массы), а кривизна риманова пространства определяет фотогравитационное поле.

В наших исследованиях в рамках ОТО решались следующие задачи: 1) сконструировать тензор энергии-импульса в случае двух звезд; 2) решая в постньютоновском приближении (ПНП) ОТО уравнения Эйнштейна, найти метрику риманова пространства; 3) найдя ее, вывести уравнения движения (уравнения геодезических линий) пробных тел; 4) проинтегрировать эти уравнения.

Задачи 1) – 3) решены, но сопутствующие эти решениям вычисления весьма громоздки. Поэтому мы их здесь не приводим. В задаче 4) проинтегрированы уравнения в случае ограниченной круговой задачи трех тел в ПНП ОТО.

В частности, подробно исследованы движения так называемых *квази-коллинеарных и квази-треугольных точек фотолибрации*. Показано, что благодаря разной парусности пробных тел они могут заполнять некоторые линии и области, описывающие круговые, эллиптические траектории около центра масс звезд [3]. Рассмотрены также некоторые другие случаи движения пробных тел в фотогравитационном поле звезд [4].

Литература

- [1] Рябушко, А.П. Движение тел в общей теории относительности / А.П. Рябушко – Минск: Вышэйшая школа, 1979. – 236 с.
- [2] Ландау Л.Д. Теория поля / Л.Д. Ландау, Е.М. Лившиц – М.: Наука, 1988. – 512 с.
- [3] Рябушко, А.П. Точки фотолибрации в небесной механике / А.П. Рябушко, Т.А. Жур, О.Л., И.П. Боярина, В.И. Юринок // Весці НАН Беларусі. Серыя Фіз.-мат. навук. – 2014. – № 3. – С.60-66.
- [4] Рябушко, А.П. Движение тел в фотогравитационном поле при учете специальной и общей теории относительности / А.П. Рябушко, Зубко О.Л. и др. // Доклады НАН Республики Казахстан. –2015. – №1. – С.5-14.