

**Устойчивость релятивистских движений вращающихся тел  
в фотогравитационном поле**

Рябушко А. П., Жур Т. А., Зубко О. Л., Боярина И. П.  
Белорусский национальный технический университет

Вращающаяся звезда создает фотогравитационное поле, которое определяет законы движения находящихся в нем различных пробных тел – пылинки, астероидов, комет, планет. Согласно специальностей и общей теории относительности эти законы описываются системой дифференциальных уравнений, которая впервые выведена с помощью аппроксимационного метода Пуанкаре-Эйнштейна-Инфельди из полевых уравнений Эйнштейна, проинтегрирована в постньютоновском приближении и полученные движения исследованы на устойчивость и неустойчивость в разных смыслах: по Лагранжу, по Пуассону и по Ляпунову.

Не имея возможности выписать здесь громоздкие уравнения и формулы, сопровождающие проведенные исследования, отсылаем заинтересованного читателя к указанной ниже литературе.

А здесь кратко сформулируем полученные результаты.

В случае ограниченной задачи двух тел анализ уравнения орбиты пробного тела показал, что движение пробного тела происходит по конической спирали и асимптотически орбитально устойчиво в смысле Ляпунова, устойчиво в смысле Лагранжа и неустойчиво в смысле Пуассона. Без учета собственных вращений звезды и пробного тела выводы об устойчивости и неустойчивости остаются прежними, но только коническая спираль превращается в плоскую спираль.

В первом приближении по Ляпунову движение пробного тела является координатно неустойчивым.

Отметим, что при исследовании на устойчивость-неустойчивость движений учитывался целый ряд сил и эффектов специальной и общей теории относительности: световое давление, эффекты Доплера и Пойнтинга-Робертсона, искривленность риманова пространства-времени и другие.