

Влияние солнечного ветра на орбитальное движение искусственных спутников Земли

Пучков Илья Андреевич¹

студент

Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова, Кострома, Россия

E-mail: ilya_puchkov@list.ru

Для исследования орбитального движения искусственных спутников Земли под воздействием солнечного ветра использовалось уравнение:

$$m \cdot \frac{d^2 r}{dt^2} = -G \cdot \frac{m \cdot M \cdot r}{r^2} + \vec{f},$$

где m – масса спутника, r – радиус вектор спутника, G – гравитационная постоянная, M – масса земли, f – сила давления солнечного ветра.

$$f = \frac{E \cdot S}{m \cdot c},$$

где E – солнечная постоянная на орбите Земли, c – скорость света, S – площадь лобового сечения спутника

Уравнение решалось в среде *Mathcad*. Установлено численное значение параметров S и m , при которых влияние существенно за различные периоды существования спутника. На рисунке представлен пример трансформации круговой орбиты геостационарного спутника под воздействием солнечного ветра при массе спутника m 20кг и площади S 100 м². Круговая орбита постепенно трансформируется в орбиту эллиптического вида. В некоторый момент происходит падение спутника на Землю.

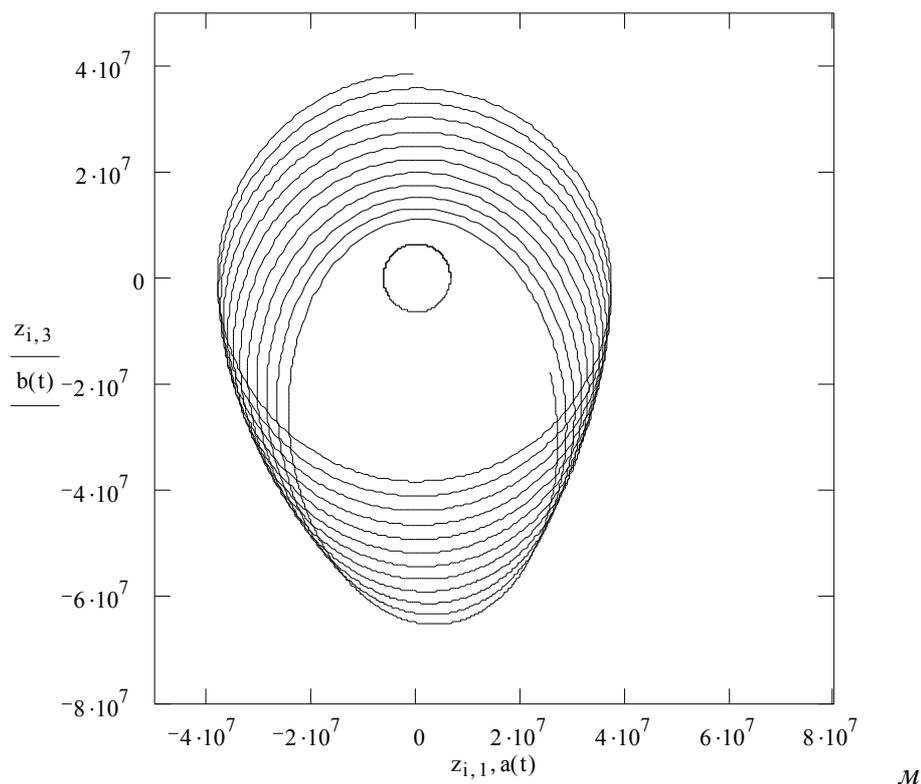


Рис. Влияние солнечного ветра на орбитальное движение искусственного спутника Земли.

¹ Автор выражает признательность профессору, д.ф.-м.н. Благовещенскому В.В. за помощь в подготовке тезисов.