

**Применение методов компьютерной алгебры для исследования влияния постоянного момента на равновесные ориентации спутника**

**С.А. Гутник, В.А. Сарычев**

**Московский физико-технический институт, ИПМ им. М.В. Келдыша РАН**

С использованием методов компьютерной алгебры проводится исследование свойств нелинейной алгебраической системы, которая определяет равновесные ориентации спутника на круговой орбите под действием гравитационного и постоянного моментов. Для определения всех равновесных ориентаций спутника использовался алгоритм построения Базисов Гребнера. Число положений равновесий в зависимости от параметров задачи определяется путем исследования числа корней алгебраического уравнения 6 степени из полученного Базиса Гребнера. Области в пространстве параметров с равным числом равновесий, определяются дискриминантной гиперповерхностью данного алгебраического уравнения. Исследование проводилось с использованием систем компьютерной алгебры Mathematica 8.0 и Maple.

**Application of Computer Algebra Methods to Investigation of Influence of Constant Torque on Satellite Equilibria**

**Gutnik Sergey A, Sarychev Vasily A.**

**Moscow Institute of Physics and Technology, Keldysh Institute of Applied Mathematics (Russian Academy of Sciences)**

Methods of computer algebra are used to study the properties of nonlinear algebraic system that determines equilibrium orientations a satellite moving along a circular orbit under the action of gravitational and constant torques. An algorithm for the construction of a Groebner basis is proposed for determining the equilibrium orientations of a satellite with a given constant torque and given principal central moments of inertia. The number of equilibria depending on the parameters of the problem is found by the analysis of real roots of algebraic equation from constructed Groebner basis of 6 degree. The domains with different numbers of equilibria are specified by the discriminant hypersurface given by discriminant of 6 degree polynomial, which was computed symbolically. The equations of boundary curves of two-dimensional section of the discriminant hypersurface are determined in function of values of the components of constant torque. Classification of domains with different number of equilibria from 24 to 0 is carried out for arbitrary values of the parameters. Computer algebra systems Mathematica 8.0 and Maple are used.