

ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПОД ДЕЙСТВИЕМ МАЛОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО МОМЕНТА

Козаченко Т.А., к.ф.-м.н., доцент; Козаченко К.А., студентка
(*кафедра теоретической механики*)

Исследуются движения твердого тела, близкие к случаю Лагранжа, под действием постоянного восстанавливающего момента и возмущающего момента, медленно изменяющегося во времени.

Ставится задача исследования поведения решений системы уравнений движения тела при предположениях, что направление угловой скорости тела близко к оси динамической симметрии, угловая скорость достаточно велика, а возмущающие моменты малы по сравнению с восстанавливающим моментом. Для преобразования системы уравнений к виду удобному для исследования используется процедура изложенная в [1,2]. Согласно указанной процедуре, исходная система преобразуется в систему нелинейных дифференциальных уравнений с двумя фазами. Получить решение данной системы в аналитическом виде является весьма затруднительным. В работах [1,2] с помощью метода усреднения для системы уравнений были получены решения в первом и втором приближении. Авторами доклада система нелинейных дифференциальных уравнений решена численно с помощью программного пакета Maple.

Рассмотрена механическая модель, отвечающая случаю гашения экваториальной составляющей вектора угловой скорости вращения посредством ограниченного момента сил, при определенных параметрах и начальных условиях. Построены графики изменений углов прецессии и нутации, а также проекций вектора угловой скорости, полученные в результате численного интегрирования. Проведен анализ решений.

Литература

3. Chernousko F.L., Akulenko L.D., Leshchenko D.D. Evolution of Motions of a Rigid Body About its Center of Mass. – Cham: Springer, 241p. (2017)

4. Акуленко Л.Д., Козаченко Т.А., Лещенко Д.Д. Эволюция вращений волчка Лагранжа под действием возмущающего момента сил, медленно изменяющегося во времени // Вісник Одеськ. держ. ун-ту. – 2000. – Т. 5, Вип. 3., Фіз. - мат. науки. – С. 102–108.