

УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ З АВТОМАТИЧНОГО
УПРАВЛІННЯ

МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З УПРАВЛІННЯ

АВТОМАТИКА

2001

10 — 14 вересня 2001 р.

ТОМ ДРУГИЙ

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОДЕСА, 2001

При исследовании стабилизируемости использован подход управляемых функций Ляпунова по части переменных [4]. Доказана устойчивость по Ляпунову полной системы по всем фазовым переменным. Приведены результаты численного моделирования.

Литература.

1. Докучаев Л.В. Нелинейная динамика летательных аппаратов с деформируемыми элементами. — М.: Машиностроение, 1987. — 232 с.
2. Набиуллин М.К. Стационарные движения и устойчивость упругих спутников. — Новосибирск: Наука, 1990. — 216 с.
3. Ковалев А.М., Щербак В.Ф. Управляемость, наблюдаемость, идентифицируемость динамических систем. — К.: Наук. думка, 1993. — 235 с.
4. Зуев А.Л. Стабилизация неавтономных систем по части переменных с помощью управляемых функций Ляпунова // Проблемы управления и информатики. — 2000. — № 4. — С. 25 — 34.

ЗАДАЧИ ЭВОЛЮЦИИ ВРАЩАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВОЗМУЩАЮЩИХ МОМЕНТОВ

Т.А. Козаченко, Д.Д. Лещенко, С.Г. Суксова

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Исследуются возмущенные вращательные движения твердого тела, близкие к регулярной прецессии в случае Лагранжа, под действием восстанавливающего и возмущающего моментов сил, медленно изменяющихся во времени. Тело предполагается быстро закрученным, а восстанавливающий и возмущающий моменты предполагаются малыми с определенной иерархией малости компонентов. Разработана процедура усреднения для существенно нелинейной системы в нерезонансном и резонансном случаях. Исследован новый класс движений осесимметричного тела с учетом нестационарных возмущающих моментов. Решены задачи механики и управления вращениями твердого тела, имеющие самостоятельное значение для приложения "с помощью малых управляющих моментов. Законы управления отвечают оптимальному по быстрдействию гашению экваториальной составляющей вектора угловой скорости вращения.

Рассматривается движение вокруг неподвижной точки, близкого к динамически симметричному, твердого тела со сферической полостью, заполненной жидкостью большой вязкости, в сопротивляющейся среде. Анализ усредненных уравнений движения показывает, что полученная система эквивалентна системе нелинейных уравнений, описывающих эволюцию экологических систем. Для этой системы определен и исследуется первый интеграл.