

**УСТОЙЧИВОСТЬ
И КОЛЕБАНИЯ
НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ**

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР

**Июнь
Москва
2000**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Лешенко Д.Д.*, Суксова С.Г.**

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры, **Одесская государственная академия холода, Одесса, Украина.

Исследуется быстрое вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной точки при наличии внешнего сопротивления. Рассматривается случай тела, близкого к шару, при этом моменты инерции тела незначительно отличаются друг от друга. Анализируется система, полученная после усреднения по движению Эйлера-Пуансо, в случае быстрых вращений. По результатам численного интегрирования общую картину эволюционного движения тела можно представить таким образом: модуль вектора кинетического момента тела убывает с течением времени, при этом вектор кинетического момента не изменяет своего направления в пространстве, а ось тела сливается с ним.

С помощью метода усреднения исследуется эволюция вращений трехосного спутника, близкого к динамически-сферическому, под действием моментов гравитационных сил и сил светового давления. Коэффициент момента сил светового давления аппроксимируется тригонометрическим полиномом произвольного порядка. Получена усредненная система первого приближения в нерезонансном случае. Найден первый интеграл системы усредненных уравнений для углов нутации и собственного вращения, описывающий движение вектора кинетического момента относительно тела. В качестве примеров рассмотрен учет первой и третьей гармоник при аппроксимации коэффициентов момента сил светового давления.

Проведен качественный анализ фазовой плоскости, определены стационарные точки уравнений для углов нутации и собственного вращения. Построены численно фазовые портреты усредненной системы, фазовые кривые описывают колебания или вращения. Выявлены новые качественные эффекты вращений спутника.

Соколов Б.М., Фомин В.Н. (СПбГУ, С.-Петербург, РФ)

Процесс полимеризации синтетического каучука СКИ-3 протекает в батарее, состоящей из 4-5 последовательно соединённых аппаратов. Основное влияние на процесс оказывает температура реакции в первом аппарате. Будем рассматривать задачу стабилизации температуры для аппарата, с выхода которого часть реакционной смеси (λ процентов) поступает на вход этого же аппарата, смешиваясь с шихтой, поступающей на его вход.

При обратном ходе происходит продолжение реакции полимеризации изопрена и при хорошем перемешивании этот обратный поток может быть описан уравнениями, аналогичными уравнениям прямого потока. В целом такой аппарат при ряде упрощающих предположений описывается четырьмя обыкновенными дифференциальными уравнениями относительно температуры (нелинейными) и концентрации активных центров (линейными) прямого и обратного потока, причем две из четырех переменных состояния (концентрации активных центров) не измеряются, но зависят от двух неизвестных параметров (активности катализатора (α) и величины микропримесей в шихте (β)) и управления G (расхода катализатора).

Введение обратной связи такого рода с коэффициентом λ не изменяет свойства устойчивости системы при постоянных G, α и β .

При выбранном λ для стабилизации объекта используется значение стационарного управления G_* , зависящее от желаемой температуры T_* и от оценок неизвестных параметров, получаемых по алгоритму "Полоска" решения рекуррентных целевых неравенств вида

$$|T(t_k) - T_m(t_k, \alpha, \beta)| < \varepsilon$$

относительно α и β . Здесь $T(t)$ — измеряемая температура в аппарате, T_m — температура модели, линейно зависящая от неизвестных параметров, а $\varepsilon > 0$ — заданное число.

¹Работа поддержана РФФИ (проект 98-01-00581)