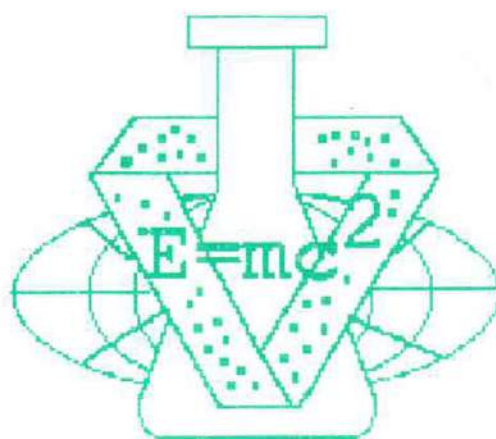


РУДН



XXXVIII

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ПРОБЛЕМАМ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ,
ФИЗИКИ, ХИМИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

14 – 17 мая 2002 года

Тезисы докладов

Математические секции

Москва

2002

НОВОЕ РЕШЕНИЕ В ЗАДАЧЕ О ДВИЖЕНИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Миронова Е.М.

Донецкий национальный университет

The seem of the motion of a rigid body in magnetic field is considered taking into account the Barnett-London effect. The existence conditions of (1), (2) three invariant correlation's of a particular type are examined in differential equations. There was found a new solution and shown its validity.

Рассмотрим задачу о движении твердого тела с неподвижной точкой в магнитном поле с учетом эффекта Барнетта-Лондона. Она описывается следующей векторной системой дифференциальных уравнений (1)-(2)

$$\dot{\bar{x}} = (\bar{x} + \bar{\lambda}) \times \bar{a} \bar{x} + \bar{B} \bar{a} \bar{x} \times \bar{v} + \bar{s} \times \bar{v} + \bar{v} \times \bar{C} \bar{v}, \quad (1)$$

$$\dot{\bar{v}} = \bar{v} \times \bar{a} \bar{x}. \quad (2)$$

Эти уравнения имеют интегралы:

$$(\bar{x} + \bar{\lambda}) \cdot \bar{v} = K, \quad \bar{v} \cdot \bar{v} = 1. \quad (3)$$

Изучены условия существования у дифференциальных уравнений (1)-(2) трех инвариантных соотношений вида $x_1 = \varphi_1(v_1)$, $x_2 = \varphi_2(v_1)$, $x_3 = \varphi_3(v_1)$, где x_1, x_2, x_3 – компоненты вектора момента количества движения \bar{x} , $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ – компоненты вектора гиростатического момента $\bar{\lambda}$.

При условии, что $a_3 \varphi_3(v_1) - a_2 \varphi_2(v_1) = \mu_0$, где μ_0 – постоянная. Найдены два дифференциальных уравнения на функцию $\psi(v_1) = v_2^2(v_1)$, решения которых приводит к решению уравнений (1)-(3). В предположении, что матрицы \bar{a} , \bar{B} , \bar{C} – диагональные, а вектора $\bar{\lambda}$, \bar{s} коллинеарные построено новое решение. Показана действительность полученного решения.

ЭВОЛЮЦИЯ ВОЗМУЩЕННЫХ ВРАЩЕНИЙ ТВЕРДОГО ТЕЛА, БЛИЗКИХ К СЛУЧАЮ ЛАГРАНЖА

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

Одесская государственная академия
строительства и архитектуры

We investigated perturbed rotational motion of a rigid body, similar to regular precession in the Lagrange case, under the action of restoring and perturbing moments that are slowly changed in time, when the restoring moment also depends on the angle of nutation. We considered perturbed motion of a rigid body, similar to the Lagrange case. We found some sufficient conditions of the possibility of the averaging of the equations of motion only with respect to the angle of nutation.

Исследуются возмущенные вращательные движения твердого тела, близкие к регулярной прецессии в случае Лагранжа, под действием восстанавливающего момента, медленно изменяющегося во времени и зависящего от угла нутации, а также нестационарного возмущающего момента. Тело предполагается быстро закрученным, проекции вектора возмущающего момента на главные оси инерции тела одного порядка малости с восстанавливающим моментом. Получены и исследуются усредненные системы уравнений движения в первом и втором приближениях. Рассмотрены примеры.

Исследуются возмущенные движения твердого тела, близкие к случаю Лагранжа. Приведены условия возможности усреднения уравнений движения по углу нутации, получена усредненная система уравнений. Рассмотрены конкретные механические модели возмущений, отвечающие движению тела с полостью, заполненной жидкостью большой вязкости, и движению тела под действием малого постоянного момента, приложенного вдоль оси симметрии. Построены численные решения усредненных систем.