

Динамические системы на касательном расслоении многомерной сферы интегрируемые в трансцендентных функциях

Шамолин М.В. (Москва)

shamolin@rambler.ru, shamolin@imec.msu.ru

Во многих задачах многомерной динамики возникают динамические системы, фазовыми пространствами которых становятся касательные расслоения к сферам конечной размерности. Так, например, изучение пространственного (трехмерного) маятника на сферическом шарнире в заданном силовом поле приводит к динамической системе на касательном расслоении к двумерной сфере.

Результаты предлагаемой работы являются развитием предыдущих исследований, в том числе, и некоторой прикладной задачи из динамики твердого тела, где были получены полные списки трансцендентных первых интегралов, выражающихся через конечную комбинацию элементарных функций [1].

Как известно, понятие интегрируемости достаточно расплывчатое. При его построении необходимо учитывать в каком смысле оно понимается, в классе каких функций ищутся первые интегралы и т.д. В данной работе принимается такой подход, который учитывает в качестве класса функций как первых интегралов трансцендентные функции, причем элементарные. Здесь трансцендентность понимается не в смысле теории элементарных функций, а в смысле наличия у них существенно особых точек (в силу классификации, принятой в теории функций комплексного переменного, когда функция имеет существенно особые точки) [2].

Работа представляет собой обзор случаев полной интегрируемости динамической части уравнений пространственного движения твердого тела, находящегося в неконсервативном поле сил. В системе в разных частях фазового пространства присутствует как подкачка энергии, так и ее рассеяние. Исследуемые задачи описываются динамическими системами с переменной диссипацией с нулевым средним [3].

ЛИТЕРАТУРА

[1] Шамолин М.В. Динамические системы с переменной диссипацией: подходы, методы, приложения // *Фундам. и прикл. матем.* — 2008. — Т. 14. — Вып. 3. — С. 3–237.

[2] Шамолин М.В. Об интегрируемости в трансцендентных функциях // *Успехи матем. наук.* — 1998. — Т. 53, вып. 3. — С. 209–210.

[3] Шамолин М.В. Многообразие случаев интегрируемости в динамике маломерного и многомерного твердого тела в неконсервативном поле сил // *Итоги науки и техники. Сер. “Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры”.* — Т. 125. — М.: ВИНТИ, 2013. С. 5–254.