

СОПОСТАВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ИНТЕГРИРУЕМЫХ СЛУЧАЕВ ИЗ ДВУМЕРНОЙ, ТРЕХМЕРНОЙ И ЧЕТЫРЕХМЕРНОЙ ДИНАМИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩЕГО СО СРЕДОЙ

М. В. Шамолин

Институт механики, Московский Государственный Университет им.
М. В. Ломоносова, 119899 Москва, Мичуринский пр., 1
shamolin@inmech.msu.su

В предыдущих работах автора [1] была показана полная интегрируемость по Якоби некоторой плоской задачи о движении твердого тела в сопротивляющейся среде в условиях струйного обтекания, когда у динамической части системы уравнений существует один первый интеграл, являющийся трансцендентной (в смысле теории функций комплексного переменного) функцией квазискоростей. При этом, в частности, предполагалось, что все взаимодействие среды с телом сосредоточено на той части поверхности тела, которая имеет форму (одномерной) пластинки, граница которой – нульмерная сфера.

Позднее [2] плоская задача была обобщена на пространственный (трехмерный) случай, при этом у системы динамических уравнений существует полный набор первых интегралов: один – аналитический, один – мероморфный и один – трансцендентный. Здесь уже предполагалось, что все взаимодействие среды с телом сосредоточено на той части поверхности тела, которая имеет форму плоского (двумерного) диска, граница которого – сфера одномерная.

Часто структура динамических уравнений движения сохраняется при переносе динамических свойств на случаи большей размерности. Например, в настоящее время развивается теория движения четырехмерного (или даже n -мерного) твердого тела. Кроме того, удалось показать гамильтоновость уравнений движения многомерного твердого тела в ряде случаев. Настоящая работа посвящена изучению движения так называемого четырехмерного твердого тела, взаимодействующего с сопротивляющейся средой по законам «струйного обтекания» и впервые представляет результаты по изучению данного вопроса.

Литература

1. Самсонов В.А., Шамолин М.В. К задаче о движении тела в сопротивляющейся среде // Вестн. МГУ. Сер.1. Математика, механика. - 1989. - № 3. - С. 51-54.
2. Шамолин М.В. Новые интегрируемые по Якоби случаи в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой // Доклады РАН. - 1999. - Т. 364. - № 5. - С. 627-629.