

Докладчик:

Пивоварова Елена Николаевна

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

Название доклада:

Качественный и компьютерный анализ динамики свободных и управляемых систем со связями

Аннотация:

В работе рассматривается ряд задач неавтономной динамики, описывающих механические системы с элементами качения. В первой части работы проводится исследование свободного движения двух систем, на которые наложены связи отсутствия проскальзывания и вращения вокруг вертикали. Для динамически несимметричного неуравновешенного шара анализируются хаотические свойства системы. В частности, показано существование странного аттрактора фейгенбаумовского типа и исследованы сценарии его рождения. Кроме того, проанализировано поведение системы в абсолютном пространстве в зависимости от параметров системы. Другая задача посвящена исследованию динамики усеченного шара – системы, описываемой дифференциальными уравнениями с разрывной правой частью. Для этой задачи проведен полный бифуркационный анализ периодических решений системы и исследовано поведение точки контакта. Вторая часть работы посвящена исследованию управляемости и построению алгоритмов управления и стабилизации сферороботов с различными внутренними двигателями. Рассмотрены две системы – сфероробот с маятниковым приводом (волчком Лагранжа) и сфероробот комбинированного типа (с одномерным маятником, несущим ротор). Для обеих систем построены алгоритмы управления движением при помощи базовых маневров (разгон, поворот, торможение) и приведен способ стабилизации движения систем с использованием обратной связи.