УДК 629.7
ББК 39.52:39.6я43
Д22

23-я Международная конференция «Авиация и космонавтика». 18-22 ноября 2024 года. Москва. Тезисы. – М.: Издательство «Перо», 2024 – 3,2 Мб [Электронное издание].

ISBN 978-5-00258-198-6

В сборник включены доклады, представленные в Организационный комитет конференции в электронном виде.

Конференция проводится в рамках реализации Программы создания и развития научного центра мирового уровня «Сверхзвук» на 2020-2025 годы при финансовой поддержке Минобрнауки России (соглашение от 20 апреля 2022 г. № 075-15-2022-309).

ISBN 978-5-00258-198-6

©Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет), 2024

Приведение систем классической механики к системам Лиувилля

Ермилов А.А., Кулешов А.С.

МГУ, г. Москва, Россия

В данной работе рассматриваются несколько известных систем классической механики (задача о движении материальной точки в поле сил с потенциалом специального вида, задача Эйлера – Пуансо движения тяжелого твердого тела с закрепленным центром масс, задача Якоби о геодезических на эллипсоиде, задача о качении шара Чаплыгина и задача Суслова о движении твердого тела с неподвижной точкой при наличии неголономной связи), которые путем замены переменных принимают вид систем Лиувилля с двумя степенями свободы. В результате исследование динамики таких систем можно проводить с помощью методов теории топологического анализа с разделением переменных по Лиувиллю, которые были предложены в работах Я.В. Татаринова [2, 3, 4] и В.М. Алексеева [9]. Опираясь на лиувиллеву структуру рассматриваемых систем, для систем Лиувилля с двумя степенями свободы можно проводить анализ бифуркационных диаграмм, описывающих бифуркации совместных уровней двух первых интегралов, существующих у этих систем.

Литература:

1. Liouville J. Sur quelques cas particulieres ou les equations du mouvement d'un point materiel peuvent s'integrer // Journal de Math'ematiques Pures et Appliqu'ees. 1846. Т. 11. Р. 345–378.
2. Татаринов Я.В. Лекции по классической динамике. М.: Издательство Московского университета. 1984. 296 с.
3. Татаринов Я.В. Построение компактных инвариантов многообразий, отличных от торов, в одной интегрируемой неголономной задаче // Успехи математических наук. 1985. Т. 40. № 5. С. 216.
4. Татаринов Я.В. Разделяющиеся переменные и новые топологические явления в голономных и неголономных системах // Труды семинара по векторному и тензорному анализу. 1988. Т. 23. С. 160–174.
5. Кисляков А.С., Макаревич М.М., Татаринов Я.В. Топологический анализ нового интегрируемого варианта неголономной задачи Суслова // Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика. 2006. № 6. С. 34–41.
6. Якоби К. Лекции по динамике. Л.-М.: ГРОТ. 1936.
7. Болсинов А.В., Фоменко А.Т. Траекторная классификация геодезических потоков двумерных эллипсоидов. Задача Якоби траекторно эквивалентна интегрируемому случаю Эйлера в динамике твердого тела // Функциональный анализ и его приложения. 1995. Т. 29. Вып. 3. С. 1–15.
8. Чаплыгин С.А. О катании шара по горизонтальной плоскости // Математический сборник. 1903. Т. 24. Вып. 1. С. 139–168.
9. Алексеев В.М. Обобщенная пространственная задача двух неподвижных центров. Классификация движений // Бюллетень ИТА АН СССР. 1965. Т. 10. № 4. С. 241–271.
10. Ермилов А.А. Топологический анализ одной системы Лиувилля. Курсовая работа за третий курс. М.: МГУ. 2021.
11. Ермилов А.А. О приведении некоторых систем классической механики к системам Лиувилля. Курсовая работа за четвертый курс. М.: МГУ. 2022.
12. Чаплыгин С.А. К теории движения неголономных систем. Теорема о приводящем множителе // Математический сборник. 1911. Т. 28. Вып. 2. С. 303–314.

Методика вероятностной оценки возможности преодоления зон поражения перехватчика управляемым летательным аппаратом

Закиров Р.В.

ВА РВСН им. Петра Великого, г. Балашиха, Россия

Традиционный способ оценки возможности перехвата управляемого летательного аппарата (УЛА) единственным перехватчиком (ПР) заключается в решении дуальной задачи [1], смысл которой состоит в проведении электронных пусков с различными начальными условиями.

Предложенный ранее подход требует многократного повторения процесса перехвата УЛА в условиях случайных внешних воздействий и дальнейшего использования метода Монте-