

1 [Шамолин М.В.](#)

Многопараметрическое семейство фазовых портретов в динамике твердого тела взаимодействующего со средой. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 2011, N 3, с. 24–30. Рус.*

Исследуется задача плоскопараллельного движения однородного симметричного твердого тела, взаимодействующего со средой лишь через плоский участок его внешней поверхности. При построении силового поля используется информация о свойствах струйного обтекания в условиях квазистационарности, при этом движение среды не изучается, а рассматривается такая задача динамики твердого тела, в которой его характерное время движения относительно своего центра масс соизмеримо с характерным временем движения самого центра масс.

2012-02 МХ01 БД ВИНТИ

2 [Шамолин М. В.](#)

Полный список первых интегралов в задаче о движении четырехмерного твердого тела в неконсервативном поле при наличии линейного демпфирования. *Докл. РАН. 2011. 440, N 2, с. 187–190. Библ. 7. Рус.*

Предполагается, что все взаимодействие (четырёхмерного) твердого тела со средой сосредоточено на той части (трехмерной) поверхности тела, которая имеет форму (трехмерного) шара, границей которого является двумерная сфера. При этом в отличие от предыдущих работ по четырехмерному телу при построении неконсервативного силового поля воздействия на тело учитывается линейная зависимость данного поля от тензора угловой скорости (имеющего шесть компонент).

2012-04 МХ01 БД ВИНТИ

3 [Шамолин М. В.](#)

Пространственное движение твердого тела в среде с сопротивлением. *Прикл. мех. 2010. 46, N 7, с. 120–133. Библ. 17. Рус.; рез. укр., англ.*

Данная работа является продолжением ранее проведенных исследований.

Используется методика, благодаря которой удается аналитически исследовать некоторый модельный вариант задачи о пространственном движении твердого тела.

2011-03 МХ01 БД ВИНТИ

4 [Шамолин М. В.](#)

Новый случай интегрируемости в динамике четырехмерного твердого тела в неконсервативном поле. *Докл. РАН. 2011. 437, N 2, с. 190–193. Библ. 10. Рус.*

Исследуется динамическая часть уравнений движения динамически симметричного четырехмерного твердого тела, когда силовое поле сосредоточено на той части поверхности тела, которая имеет форму трехмерного шара. При этом вектор угловой скорости движения такого тела шестимерен, а скорость центра масс четырехмерного тела шестимеренна. Структура таких уравнений движения в некотором смысле сохраняется при переходе на случаи большой размерности.

2011-11 МХ01 БД ВИНТИ

- 5 **Шамолин М. В.**
Новые случаи интегрируемости в пространственной динамике твердого тела. *Докл. РАН. 2010. 431, N 3, с. 339–343. Библ. 6. Рус.*
Рассмотрены новые случаи интегрируемости в задаче о пространственном движении твердого тела в сопротивляющейся среде
2010-09 МХ01 БД ВИНТИ
- 6 **Шамолин М. В.**
Случаи полной интегрируемости в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Всероссийская конференция "Современные проблемы механики сплошной среды", посвященная памяти академика Леонида Ивановича Седова в связи со столетием со дня его рождения, Москва, 12–14 нояб., 2007: Тезисы докладов. М.: МГУ, 2007, с. 166–167. Рус.*
В данной работе рассматриваются возможности перенесения результатов динамики плоскопараллельного движения однородного осесимметричного твердого тела, взаимодействующего через свой передний круглый торец с однородным потоком среды, на случай движения пространственного. При этом при построении возмущенной среды на тело учитывается влияние вращательных производных момента гидроаэродинамических сил по компонентам угловой скорости тела
2009-02 МХ04 БД ВИНТИ
- 7 **Шамолин М. В.**
Трехпараметрическое семейство фазовых портретов в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Докл. РАН. 2008. 418, N 1, с. 46–51. Библ. 9. Рус.*
Данная работа представляет собой исследование задачи плоскопараллельного движения симметричного твердого тела, взаимодействующего со средой лишь через плоский участок (кавитатор) его внешней поверхности. При построении силового поля использована информация о свойствах струйного обтекания в условиях квазистационарности, при этом движение среды не изучается
2009-05 МХ04 БД ВИНТИ
- 8 **Шамолин М. В.**
Некоторые случаи полной интегрируемости в пространственной динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Международная научная конференция по механике "5 Поляховские чтения", Санкт-Петербург, 3–6 февр., 2009: Тезисы докладов. СПб: Мат.-мех. фак. С.-Петербург. гос. ун-та. 2009, с. 73. Библ. 2. Рус. англ.*
2009-09 МХ01 БД ВИНТИ
- 9 **Шамолин М. В.**
Об интегрируемости в элементарных функциях некоторых классов динамических систем. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 2008, N 3, с. 43–49, 72. Библ. 7. Рус.*
2009-10 МХ01 БД ВИНТИ

- 10 [Шамолин М. В.](#)
Новые случаи полной интегрируемости в динамике динамически симметричного четырехмерного твердого тела в неконсервативном поле. *Докл. РАН. 2009. 425, с. 338–342. Библ. 8. Рус.*
Работа представляет собой законченный результат по исследованию уравнений движения динамически симметричного четырехмерного твердого тела, находящегося в неконсервативном поле сил, построенном из поля силы сопротивления, взятого в динамике трехмерного твердого тела, взаимодействующего со средой
2009-10 МХ01 БД ВИНТИ
- 11 [Шамолин М. В.](#)
Об устойчивости прямолинейного поступательного движения твердого тела в сопротивляющей среде. *Прикл. мех.. 2009. 45, N 6, с. 125–140. Библ. 24. Рус.; р. англ., укр.*
Построена нелинейная модель взаимодействия среды с твердым телом. В модели учитывается зависимость плеча силы от нормированной угловой скорости, при этом момент силы считается функцией угла атаки. Для плоской и пространственной моделей взаимодействия тела и среды получено достаточное условие устойчивости прямолинейного поступательного движения тела. В определенных условиях в среде возможно появление устойчивого или неустойчивого автоколебательного режима
2009-12 МХ01 БД ВИНТИ
- 12 [Шамолин М. В.](#)
Полная интегрируемость уравнений движения пространственного маятника в поперечной среде при учете вращательных производных момента силы ее воздействия. *Изв. Мех. тверд. тела. 2007, N 3, с. 187–192. Библ. 8. Рус.*
Построена нелинейная модель воздействия среды на твердое тело, учитывающая зависимость плеча силы от приведенной угловой скорости тела. В этом случае момент силы воздействия является также функцией угла атаки. Как показала обработка эксперимента о движении в воде однородных круговых цилиндров, эти обстоятельства необходимо учитывать при моделировании. При изучении модели взаимодействия пространственного маятника со средой найден новый случай полной интегрируемости в элементарных функциях. Это позволило обнаружить некоторые качественные аналогии между движениями тел свободных в сопротивляющейся среде и колебаниями тел, частично закрепленных и находящихся в однородном потоке набегающей среды
2008-02 МХ01 БД ВИНТИ
- 13 [Шамолин М. В.](#)
Новые интегрируемые случаи в динамике тела, взаимодействующего со средой, с учетом зависимости момента силы сопротивления от угловой скорости. *Прикл. матем. мех.. 2008. 72, N 2, с. 273–287. Библ. 14. Рус.*

Построены плоская и пространственная нелинейные модели воздействия среды на твердое тело, учитывающие зависимость плеча силы от приведенной угловой скорости тела, при этом момент силы – также функция угла атаки. Найдены новые случаи полной интегрируемости в элементарных функциях, что позволило обнаружить качественные аналогии между движениями свободных тел в сопротивляющейся среде и колебаниями тел, частично закрепленных и находящихся в потоке среды. Показано, что если возникающее в системе дополнительное демпфирующее воздействие среды на тело значительно, то при его движении с конечными углами атаки возможно достижение устойчивости прямолинейного поступательного его торможения. При этом актуален вопрос о грубости описания данного явления: при исследовании приведенных динамических систем обнаруживается более тонкое свойство относительной грубости

2008-09 МХ02 БД ВИНТИ

14 [Шамолин М. В.](#)

Некоторые модельные задачи динамики твердого тела при взаимодействии его с жидкой средой. *Прикл. мех.. 2007. 43, N 10, с. 49–67. Библ. 31. Рус.; рез. укр., англ.*

Исследуется движение тела в среде при учете демпфирующего момента со стороны среды, который вносит в систему дополнительную диссипацию, в результате чего достигается прямолинейное поступательное торможение тела в принципе может стать устойчивым

2008-10 МХ01 БД ВИНТИ

15 [Шамолин М. В.](#)

К пространственной задаче взаимодействия твердого тела с сопротивляющейся жидкой средой. *9 Всероссийский съезд по теоретической и прикладной механике, Нижний Новгород, 22–28 авг., 2006: Аннотации докладов. Т. 1. Н. Новгород: Изд-во ННУ, 2006, с. 120. Рус.*

Рассматриваются возможности перенесения результатов динамики плоскопараллельного движения однородного осесимметричного твердого тела, взаимодействующего через свой передний круглый торец с однородным потоком сопротивляющейся среды, на случай пространственного движения. При построении модели воздействия среды на твердое тело учитываются эффекты от влияния вращательных производных момента гидроаэродинамических сил по компонентам угловой скорости самого твердого тела

2007-01 МХ01 БД ВИНТИ

16 [Шамолин М. В.](#)

К задаче о пространственном торможении твердого тела в сопротивляющейся среде. *Изв. РАН. Мех. тверд. тела. 2006, N 3, с. 45–57. Библ. 10. Рус.*

Исследуется задача о свободном торможении твердого тела в сопротивляющейся среде. Предполагается, что однородное осесимметричное тело взаимодействует со средой лишь передней частью своей внешней поверхности, имеющей форму плоско-

круглого диска. При простейших предположениях о силах воздействия со стороны среды показана невозможность колебаний с ограниченной амплитудой

2007-02 МХ01 БД ВИНТИ

17 [Шамолин](#) М. В.

Методы анализа динамических систем с переменной диссипацией в динамике твердого тела. М.: Экзамен. 2007, 351 с., ил.. Библ. 302. Рус.

Книга посвящена развитию качественных методов в динамике твердого тела, взаимодействующего с сопротивляющейся средой. Используются свойства квазистационарного взаимодействия тела со средой в условиях струйного (или отрывного) обтекания. Предлагаемый материал находится на стыке таких дисциплин, как динамика твердого тела, взаимодействующего со средой, и качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений

2007-04 МХ01 БД ВИНТИ

18 Айдагулов Р. Р., [Шамолин](#) М. В.

Феноменологический подход к определению межфазных сил. Докл. РАН. 2007. 403, N 1, с. 44–47. Библ. 7. Рус.

Предлагается заменить задачу определения межфазных сил установлением законов релаксаций (макро) диффузионных скоростей. Полученные уравнения при приведении к традиционному виду автоматически дадут вид межфазных сил, как традиционных так и коллективных (не вычисляемых поправочными множителями к силам, действующим по отношению к одиночным частицам), например, с градиентами объемных концентраций. Учет же межфазного давления помогает разрешить трудности, связанные с негиперболичностью систем уравнений без этих членов

2007-10 МХ03 БД ВИНТИ

19 [Шамолин](#) М. В.

Случай полной интегрируемости в элементарных функциях некоторых классов неконсервативных динамических систем. Международная конференция "Классические задачи динамики твердого тела", Донецк, 9–13 июня, 2007: Тезисы докладов. Докл. Ин-т прикл. мат. и мех. НАН Украины. 2007, с. 81–82. Библ. 1. Рус.

2007-12 МХ01 БД ВИНТИ

20 [Шамолин](#) М. В.

Случай полной интегрируемости в пространственной динамике твердого тела, взаимодействующего со средой, при учете вращательных производных момента по угловой скорости. Докл. РАН. 2005. 403, N 4, с. 482–485. Библ. 15. Рус.

Рассматриваются возможности перенесения результатов динамики плоскопараллельного движения однородного осесимметричного твердого тела, взаимодействующего через свой передний круглый торец с однородным потоком сопротивляющейся среды, на случай пространственного движения. При построении модели взаимодействия среды на твердое тело учитываются эффекты от влияния так называемых

вращательных производных момента гидроаэродинамических сил по компоненту угловой скорости самого твердого тела
2006-02 МХ01 БД ВИНТИ

21 **Шамолин** М. В.

Сопоставление интегрируемых по Якоби случаев плоского и пространственного движения тела в среде при струйном обтекании. *Прикл. мат. и мех.. 2005. 69, N 1003-1010. Библ. 11. Рус.*

Показана полная интегрируемость плоской задачи о движении твердого тела в сопротивляющейся среде в условиях струйного обтекания, когда у системы динамических уравнений существует один первый интеграл, являющийся трансцендентной (в смысле теории функций комплексного переменного, имеющей существенно особую точку) функцией квазискоростей. Предполагается, что все взаимодействие среды с телом сосредоточено на той части поверхности тела, которая имеет форму (одномерной) пластины. плоская задача обобщена на пространственный (трехмерный) случай; при этом у системы динамических уравнений существует набор первых интегралов: один – аналитический, один – мероморфный и один – трансцендентный. Здесь предполагается, что все взаимодействие среды с телом сосредоточено на той части поверхности тела, которая имеет форму плоского (двумерного) диска. Также предпринимается попытка построить обобщение "маломерных" случаев на динамику так называемого четырехмерного твердого тела, взаимодействующего со средой, которое сосредоточено на той части (трехмерной) поверхности тела, которая имеет форму (трехмерного) шара. При этом вектор угловой скорости движения такого тела шестимерен, а скорость центра масс четырехмерного тела шестимерен.
2006-06 МХ01 БД ВИНТИ

22 **Шамолин** М. В.

Системы с переменной диссипацией в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Международная научная конференция по механике "4 Поляховские чтения". Санкт-Петербург, 7-10 февр., 2006: Тезисы докладов. СПб: ВВМ. 2006, с. 86. Библиогр. Рус.; рез. англ.*

2006-07 МХ01 БД ВИНТИ

23 **Шамолин** М. В. (Институт механики МГУ, 119899, г. Москва, Мичуринский просп.

Методы анализа классов неконсервативных систем в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой: Автореф. дис. на соиск. уч. степ.. докт. физ.-математ. наук. МГУ, Москва, 2004, 27 с.. Библ. 33. Рус.

Изучены нетривиальные нелинейные свойства и получены новые нелинейные эффекты в плоской и пространственной динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. Обоснована на качественном уровне необходимость введения определенных относительной грубости и относительной негрубости различных степеней
2005-07 МХ01 БД ВИНТИ

24 Георгиевский Д. В., Шамолин М. В.

Первые интегралы уравнений движения обобщенного гироскопа в R^n . *Вестн. МГУ* 1. 2003, N 5, с. 37–41, 72–73. Библ. 13. Рус.

Обобщенным гироскопом в R^n по аналогии с трехмерным пространством названо твердое тело с неподвижной точкой, у которого все моменты инерции относительно гиперплоскостей разбиваются на две группы, причем в каждой из этих групп моменты равны между собой. В данном случае известная система $n(n-1)/2$ обобщенных динамических уравнений Эйлера имеет определенное число первых интегралов, которое зависит от инерционной структуры гироскопа, и редуцируется к линейной неоднородной неавтономной системе. Подробно исследуется случай $n=4$
2004-04 МХ01 БД ВИНТИ

25 Шамолин М. В.

Геометрическое представление движения в одной задаче о взаимодействии тела со средой. *Прикл. мех. (Киев)*. 2004. 40, N 4, с. 137–144. Библ. 12. Рус.; рез. укр., англ.

Проводится полный качественный анализ одного модельного варианта плоскопараллельного движения тела в сопротивляющейся среде при выполнении условий струйного обтекания для колебательной области фазового пространства динамических уравнений. Предполагается, что во все время движения остается постоянной величина скорости центра пластинки, через которую осуществляется взаимодействие тела со средой. Рассмотрено дополнительное интегрирование кинематических соотношений, которое проводится на качественном уровне. Изучаются свойства решений, соответствующих колебательной области: свойства асимптот при движении твердого тела, различные отношения эквивалентности в пространстве траекторий, топологические аналогии, механические интерпретации асимптотических движений
2004-11 МХ01 БД ВИНТИ

26 Георгиевский Д. В., Шамолин М. В.

Обобщенные динамические уравнения Эйлера для твердого тела с неподвижной точкой в R^n . *Докл. РАН*. 2002. 383, N 5, с. 635–637. Библ. 10. Рус.
2003-07 МХ01 БД ВИНТИ

27 Шамолин М. В.

Об одной пространственной задаче о движении твердого тела в сопротивляющейся среде. *Международная научная конференция по механике "3 Поляховские чтения Санкт-Петербург, 4–6 февр., 2003: Тезисы докладов*. СПб: Изд-во НИИХ СПбГУ. с. 170. Библ. 1. Рус.

Рассматривается возможность перенесения результатов плоской динамики твердого тела, взаимодействующего со средой, на пространственный случай. Анализируются задачи о сферическом маятнике, помещенном в поток набегающей среды, о движении тела при наличии некоторой связи, а также показывается механическая и

топологическая аналогии этих задач
2003-12 МХ01 БД ВИНТИ

- 28 Борисенок И. Т., [Шамолин](#) М. В.

Решение задачи дифференциальной диагностики методом статистических испытаний. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 2001, N 1, с. 29–31, 72. Библ. 7. Рус.*

Задача дифференциальной диагностики функционального состояния объектов управления, имеющих модульную структуру и обладающих конечным набором возможных неисправностей, может быть сведена к двум самостоятельным, последовательно решаемым задачам: задаче контроля, т. е. установлению критерия наличия неисправности в системе, и задаче диагностирования, т. е. поиску происшедшей неисправности. Критерием наличия неисправности в системе может быть выход траектории объекта на некоторую заранее выбранную поверхность. Неисправность может произойти в любой заранее неизвестный момент времени движения объекта, в любой точке внутри этой поверхности. Задача диагностирования может быть решена посредством слежения за траекторией объекта после ее выхода на поверхность контроля. Приводится решение задачи дифференциальной диагностики динамических управляемых систем в случае траекторных измерений с шумом исходя из общих вероятностных соображений
2002-01 МХ01 БД ВИНТИ

- 29 [Шамолин](#) М. В.

Полная интегрируемость уравнений движения пространственного маятника в потенциальной среде. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 2001, N 5, с. 22–28, 70. Библ. 8. Рус.*

Строится обобщение задачи о плоском маятнике, помещенном в поток набегающей среды, на пространственный случай. При этом устанавливается полная интегрируемость данной задачи по Якоби. В плоском случае иногда существует сепаратрисный первый интеграл, выражающийся через элементарные функции. В пространственном же случае (при некоторых условиях) их может быть несколько.
2002-04 МХ01 БД ВИНТИ

- 30 Георгиевский Д. В., [Шамолин](#) М. В.

Кинематика и геометрия масс твердого тела с неподвижной точкой в R^n . *Докл. РАН. 2001. 380, N 1, с. 47–50. Библ. 6. Рус.*

Кинематические формулы движения твердого тела с неподвижной точкой обобщены на случай вращения многомерного тела с применением тензорного и операторного методов
2002-05 МХ01 БД ВИНТИ

- 31 [Шамолин](#) М. В.

Новые интегрируемые по Якоби случаи в динамике двумерного, трехмерного и четырехмерного твердого тела, взаимодействующего со средой. *8 Всероссийский съезд по теоретической и прикладной механике, Пермь, 23–29 авг., 2001: Аннотации.*

докладов. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН; Пермь: Изд-во Ин-та мех. сплош. сре. РАН. 2001, с. 599–600. Рус.

Настоящая работа посвящена изучению движения так называемого "четырёхмерного твердого тела", взаимодействующего "с сопротивляющейся средой" по законам "струйного обтекания" в "условиях квазистационарности" и впервые представляются результаты по изучению данного вопроса
2002-09 МХ01 БД ВИНТИ

32 **Шамолин М. В.**

Новое семейство фазовых портретов в пространственной динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Докл. РАН. 2000. 371, N 4, с. 480–483. Библ. 8.*
Рассматривается задача о движении твердого тела в сопротивляющейся среде, составлены динамические уравнения движения, найдены точки покоя системы и неявные положения равновесия. Составлена классификация точек покоя системы симметрий. Разработана классификация фазовых портретов, доказана основная теорема классификации, приведена классификация некоторых множеств трехмерных фазовых портретов и даны примеры таких портретов
2001-01 МХ01 БД ВИНТИ

33 **Шамолин М. В.**

Нелинейные динамические эффекты при пространственном торможении тела в сопротивляющейся среде. *3-я международная научно-техническая конференция (Чкаловские чтения) "Инженерно-физические проблемы авиационной и космической техники", Егорьевск, 1–4 июня, 1999: Тез. докл.. Егорьевск: Изд-во ЕАТКГА. 1999. 257–258. Библ. 2. Рус.*

Изучаются некоторые нетривиальные случаи пространственного движения осесимметричного твердого тела сопротивляющейся среде. Воздействие среды описывается в рамках квазистатической теории. Системы дифференциальных уравнений, описывающие движение тела, допускают не только ряд расслоений, но и некоторые частные и общие первые интегралы, выражающиеся через элементарные функции. Наряду с аспектом полной интегрируемости по Якоби изучаются вопросы глобального качественного анализа рассматриваемых динамических систем. Показывается, что такие системы обладают рядом нетривиальных нелинейных свойств (разбиение фазового или конфигурационного пространства на области с различным характером поведения траекторий, сохранение интегрального инварианта и др.)
2001-05 МХ01 БД ВИНТИ

34 **Шамолин М. В.**

Интегрируемость по Якоби в задаче о движении четырехмерного твердого тела в сопротивляющейся среде. *Докл. РАН. 2000. 375, N 3, с. 343–346. Библ. 7. Рус.*
Взаимодействие четырехмерного твердого тела со средой исследовано на трехмерной поверхности тела, имеющей форму шара. Показано, что угловая скорость

четырёхмерного тела шестимерна: а скорость центра масс – четырёхмерна
2001-08 МХ01 БД ВИНТИ

35 [Шамолин М. В.](#)

Семейства трехмерных фазовых портретов в пространственной динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Третий Международный симпозиум по классической и небесной механике, Великие Луки, 23–28 авг., 1998: Тезисы доклада.* М.: Изд-во ВЦ РАН. 1998, с. 165–167. Библ. 5. Рус.; рез. англ.

Получены семейства портретов из пространственной динамики твердого тела, обладающие аналогичными нетривиальными свойствами уже в трехмерных пространствах. Методом исследования данных систем является метод многомерных топографических систем Пуанкаре и систем сравнения, развиваемый в работе. Плоские топографические системы Пуанкаре и системы сравнения были введены в Пуанкаре
2001-09 МХ01 БД ВИНТИ

36 [Шамолин М. В.](#)

Об устойчивости движения твердого тела в сопротивляющейся среде, закрученного вокруг своей продольной оси. *Изв. РАН. Мех. тверд. тела. 2001, N 1, с. 189–193.* 11. Рус.

Статья посвящена исследованию пространственного свободного торможения динамически симметричного твердого тела в сопротивляющейся среде в условиях струйного обтекания. Основной гипотезой, используемой при построении динамической модели, является гипотеза квазистационарности. Предполагается, что тело взаимодействует со средой лишь частью своей поверхности, имеющей форму круглого диска. Режим прямолинейного поступательного торможения такого тела в отсутствие собственного вращения неустойчив по отношению к углу атаки и угловой скорости. В данной работе показано, что при увеличении собственной закрутки тела вокруг продольной оси в фазовом пространстве динамических уравнений появляется притягиваемая двумерная плоскость
2001-10 МХ02 БД ВИНТИ

37 [Борисенок И. Т.], [Шамолин М. В.](#)

Существование решения общей задачи дифференциальной диагностики. *Современные пробл. мех.: Тез. докл. Юбил. науч. конф., посвящ. 40-летию Ин-та мех. МГУ, Москва, 22–26 нояб., 1999.* М.: Изд-во МГУ. 1999, с. 259–260. Рус.

Показана принципиальная осуществимость решения общей задачи дифференциальной диагностики на уровне математических моделей, алгоритмов и программ с помощью внешнего траекторного контроля чисто вычислительными средствами. Библ. 2
2000-04 МХ01 БД ВИНТИ

38 [Шамолин М. В.](#)

Абсолютная и относительная структурная устойчивость в пространственной динамике

твердого тела, взаимодействующего со средой. *Тр. Междунар. конф. "Мат. в индустрии", Таганрог, 29 июня – 3 июля, 1998: ICIM-98. Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та. 1998, с. 332–333. Рус., англ.*

Рассматриваются качественные вопросы абсолютной и относительной грубости в пространственной динамике твердого тела, взаимодействующего с сопротивляющейся средой при условии струйного или отрывного обтекания. Библ. 4
2000-05 МХ01 БД ВИНТИ

39 [Шамолин](#) М. В.

Семейство портретов с предельными циклами в плоской динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Изв. РАН. Мех. тверд. тела. 1998, N 6, с. 29–37.*

Рассматриваемая динамическая модель движения твердого тела в сопротивляющейся среде при условиях струйного или отрывного обтеканий дает возможность глобального качественного описания расположения фазовых траекторий в многомерном фазовом пространстве. Выделены такие условия плоскопараллельного движения тела в среде, при которых поступательное движение связано с вращательным. При этом линия действия силы, приложенной к телу со стороны среды, не меняет своей ориентации относительно тела, а лишь может смещаться параллельно самой себе в зависимости от одного параметра – угла атаки. Ранее для линейной математической модели торможения твердого тела было показано, что режим поступательного движения, как правило, неустойчив. Исследование возможных колебательных режимов в системе требует учета нелинейных эффектов и развития аналитического аппарата, облегчающего проведение глобального качественного анализа. Здесь исследуется интересный в прикладном отношении случай-режим свободного торможения тела. Но, в отличие от предыдущих результатов, полученное двухпараметрическое семейство фазовых портретов содержит предельные циклы. В этом каждой независимой паре безразмерных параметров соответствует пара независимых индексов, "кодирующих" топологический тип фазового портрета. Проводится классификация портретов для некоторой характерной области параметров. Библ. 12
1999-05 МХ02 БД ВИНТИ

40 [Шамолин](#) М. В.

Новые интегрируемые по Якоби случаи в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. *Докл. РАН. 1999. 364, N 5, с. 627–629. Рус.*

Рассматриваемая динамическая модель взаимодействия твердого тела с сопротивляющейся средой при условиях струйного обтекания не только позволяет успешно перевести результаты соответствующих задач из плоской динамики твердого тела, взаимодействующего со средой, и получить их пространственные аналоги, выявляет новые интегрируемые по Якоби случаи. При этом иногда интегралы выражаются через элементарные функции. В работе показана интегрируемость

классической задачи о сферическом маятнике, помещенном в поток набегающей среды, задачи о пространственном движении тела при наличии сервосвязи, а также приведены механические и топологические аналогии последних двух задач. Библиографический индекс ВИНТИ 1999-09 МХ02 БД ВИНТИ

41 [Шамолин](#) М. В., Шебаршов Д. В.

Некоторые вопросы геометрии в классической механике. МГУ. М., 1999, 19 с. Библиографический индекс ВИНТИ 12.05.99, N 1499-B99

Затрагиваются некоторые качественные вопросы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, от решения которых зависит качественное исследование как диссипативных динамических систем, так и систем с переменной диссипацией, возникающих в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. Рассматриваются такие проблемы, как бифуркация рождения предельного цикла из слабого фокуса; вопросы существования так называемых монотонных предельных циклов, наличия замкнутых траекторий, стягиваемых в точку по двумерным поверхностям, наличия замкнутых траекторий, не стягиваемых в точку по фазовому цилиндру; качественные вопросы теории топографических систем Пуанкаре и более общих систем сравнения; проблемы существования и единственности траекторий, имеющих в качестве предельных множеств бесконечно удаленные тороиды для систем на плоскости; элементы качественной теории монотонных и векторных полей, а также вопросы существования длинопериодических и устойчивых по Пуассону траекторий. В заключение исследуются возможности перенесения теории двумерных топографических систем Пуанкаре и систем сравнения на многомерный случай

1999-11 МХ01 БД ВИНТИ

42 Самсонов В. А., [Шамолин](#) М. В.

Об устойчивости вращения тела при его торможении в сопротивляющейся среде Четаев. конф. "Анал. мех., устойчивость и упр. движением", Казань, 10-13 июня, Тез. докл.. Казань: Изд-во Гос. техн. ун-та. 1997, с. 24. Рус.

Условие устойчивости Маевского-Четаева распространено на пространственное торможение динамически симметричного твердого тела в сопротивляющейся среде. Библиографический индекс ВИНТИ 1999-12 МХ01 БД ВИНТИ

43 [Шамолин](#) М. В.

Некоторые классы частных решений в динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. Изв. РАН. Мех. тверд. тела. 1999, N 2, с. 178-189. Рус.

Рассматривается задача о плоскопараллельном движении твердого тела в сопротивляющейся среде, когда выполнены условия струйного или отрывного обтеканий. Ранее для линейной математической модели торможения твердого тела было показано, что режим поступательного движения, как правило, неустойчив.

Исследование возможных колебательных режимов в системе требует учета нелинейных эффектов и развития аналитического аппарата, облегчающего проведение глобального качественного анализа. В работе исследуется самый интересный в прикладном отношении случай – режим свободного торможения т. Получены некоторые аналитические классы частных решений, соответствующие устойчивым и неустойчивым особым точкам, существующим лишь при некоторых дополнительных условиях на коэффициенты полной нелинейной системы дифференциальных уравнений. В частности, выделена некоторая область в пространстве параметров, уходящая на бесконечность, допускающая (абсолютно структурно устойчивый глобальный фазовый портрет. Библ. 17
1999-12 МХ02 БД ВИНТИ

- 44 Ярышева Л. М., [Шамолина](#) Т. А., Аржакова О. В., Миронова А. А., Герасимов В. И., Волинский А. Л., Бакеев Н. Ф.

Влияние отжига на структуру крейзов изотактического полипропилена, деформированного в жидких средах. *Высокомолекул. соед. А-Б. 1998. 40, N 6, с. 955. Рус.; рез. англ.*

Исследована структура крейзов изотактического полипропилена, деформированного в адсорбционно-активных жидких средах по механизмам классического и делокализованного крейзинга. Показано, что структура крейзов отожженного образца деформируемого в жидких средах по механизму делокализованного крейзинга, характеризуется меньшими размерами диаметров пор и фибрилл. Влияние природы среды на структуру крейзов осуществляется в соответствии с изменением поверхностного натяжения полимера. Высказано предположение, что отличие в структуре крейзов отожженного и неотожженного материала при последующей замене среды после вытяжки связано с различной гибкостью фибрилл в крейзах.

15
1998-11 МХ05 БД ВИНТИ

- 45 [Шамолин](#) М. В.

Многообразие типов фазовых портретов в динамике твердого тела, взаимодействующего с сопротивляющейся средой. *Докл. РАН. 1996. 349, N 2, с. 197. Рус.*

Динамические модели движения твердого тела в сопротивляющейся среде при условиях струйного или отрывного обтеканий дают возможность глобального качественного описания расположения фазовых траекторий в многомерном фазовом пространстве. В этой связи выделяются такие условия плоскопараллельного движения тела в среде, при которых поступательное движение связано с вращательным. При этом линия действия силы, приложенной к телу со стороны среды, не меняет своей ориентации относительно тела, а может лишь смещаться параллельно самой себе в зависимости от одного параметра – угла атаки. Подобные условия возникают при

движении тела-пластинки с "большими" углами атаки при струйном или отрывном обтеканиях. Описаны возникающие фазовые портреты. Библ. 7
1997-04 МХ01 БД ВИНТИ

46 [Шамолин М. В.](#)

Математическое моделирование динамики пространственного маятника, обтекаемого средой. Методы дискрет. особенностей в задачах аэродинам., электродинам. и т.д. дифракции: Тр. 7 Междунар. симп. "Методы дискрет. особенностей в задачах матем. физ.", Феодосия, 26-29 июня, 1997. Херсон. 1997, с. 153-154. Рус.

Рассматриваются некоторые нетривиальные случаи пространственного движения осесимметричного твердого тела в среде. Воздействие среды описывается в рамках квазистатической теории. Системы дифференциальных уравнений, определяющие характер движения тела, допускают не только ряд расслоений, но и некоторые частные и общие первые интегралы. В некоторых случаях такие интегралы выражаются конечной комбинацией элементарных функций. Рассмотрены примеры, когда необходимый список интегралов представляется в явном виде. Наряду с аспектом полной интегрируемости по Якоби изучаются вопросы глобального качественного анализа рассматриваемых динамических систем. Показывается, что такие системы обладают рядом нетривиальных нелинейных свойств (разбиение фазового или конфигурационного пространства на области с различным характером поведения, сохранение меры в фазовом подпространстве и др.). Рассматривается также обобщение плоскопараллельной динамики твердого тела, взаимодействующего с сопротивляющейся средой, на пространственный случай. Библ. 5
1997-11 МХ01 БД ВИНТИ

47 [Шамолин М. В.](#)

Об интегрируемом случае в пространственной динамике твердого тела, взаимодействующего со средой. Изв. РАН. Мех. тверд. тела. 1997, N 2, с. 65-68.

Рассматривается обобщение плоскопараллельной динамики твердого тела, взаимодействующего с сопротивляющейся средой, когда выполнены условия струйного или отрывного обтеканий, на пространственный случай. Ввиду использования экспериментальной информации о свойствах струйного обтекания приходится рассматривать целый класс динамических систем, обладающий свойством относительной структурной устойчивости. Приводится пример динамической системы, обладающей полным набором первых интегралов, выражающихся через элементарные функции. Данная статья посвящена исследованию возможностей перенесения результатов плоскопараллельной динамики движения твердого тела в сопротивляющейся среде, при котором выполнены условия струйного или отрывного обтеканий, на пространственный случай. При этом применяется методика построения трехмерных фазовых портретов для систем с переменной диссипацией. Приводится пример использования данной методики для исследования такого класса

пространственного движения твердого тела в сопротивляющейся среде, когда на систему наложена неинтегрируемая сервосвязь, позволяющая рассматривать систему динамических уравнений движения меньшей размерности. При этом получена топологическая эквивалентность движения свободного тела в среде при наличии сервосвязи и закрепленного сферического маятника, помещенного в поток набегающей среды. При некоторых условиях приводится полный список первых интегралов динамических уравнений движения. Данные интегралы выражаются элементарными функциями. Библ. 6
1997-11 МХ01 БД ВИНТИ

48 Ерошин В. А., Самсонов В. А., [Шамолин](#) М. В.

Модельная задача о торможении тела в сопротивляющейся среде при струйном обтекании. *Изв. АН. Мех. жидкости и газа. 1995, N 3, с. 23–27. Рус.*

Построена математическая модель торможения твердого тела при движении в среде в условиях струйного обтекания. Показано, что режим поступательного торможения неустойчиво, неустойчив. Это позволило разработать достаточно простую методику экспериментального определения параметров модели. Приводится пример использования этой методики для тела цилиндрической формы. Библ. 6
1996-03 МХ02 БД ВИНТИ

49 [Шамолин](#) М. В.

Об относительной грубости динамических систем в задаче о движении тела в сопротивляющейся среде. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 1995, N 6, с. 17. Рус.*

1996-06 МХ01 БД ВИНТИ

50 [Шамолин](#) М. В.

Относительная структурная устойчивость динамических систем задачи движения в среде. *Анал., числ. и эксперим. методы в мех./МГУ. М.. 1995, с. 14–19. Рус.*

Рассматривается задача о плоскопараллельном движении тела при условии, что действие силы, приложенной к телу со стороны среды, не меняет своей ориентации относительно тела, а лишь может смещаться параллельно самой себе в зависимости от угла атаки. Динамическая система шестого порядка, в силу цикличности некоторых переменных, допускает здесь отщепление независимой подсистемы третьего порядка. Более того, при введении нового независимого переменного (натуральный параметр вдоль фазовой траектории) становится возможным рассмотрение независимой подсистемы второго порядка. Исследуется относительная структурная устойчивость системы. В зависимости от параметров задачи проводится полная топологическая классификация фазовых портретов системы. Библ. 4
1996-08 МХ01 БД ВИНТИ

51 Ерошин В. А., Самсонов В. А., [Шамолин](#) М. В.

Математическое моделирование в задаче о торможении тела в среде при струйном обтекании. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 1995, N 6, с. 17. Рус.*

1996-09 МХ01 БД ВИНТИ

52 [Шамолин М. В.](#)

Периодические и устойчивые по Пуассону траектории в задаче о движении тела сопротивляющейся среде. *Изв. АН. Мех. тверд. тела. 1996, N 2, с. 55–63. Рус.*

Приводится качественный анализ одной динамической модели плоскопараллельного движения тела в сопротивляющейся среде при выполнении условий струйного обтекания. Ранее рассматривался случай постоянной величины скорости некоторой характерной точки твердого тела. Там же был полностью исследован фазовый цилиндр квазискоростей. Для всех классов динамических систем, возникающих в описании такой неголономной системы, выполнено одно общее свойство: фазовый цилиндр квазискоростей допускает разделение на области – финитную (она заполнена траекториями, занимающими ограниченную область) и вращательную (она заполнена вращениями на фазовом цилиндре). В работе проводится исследование самих траекторий движения твердого тела. Показано, что траекториям, занимающим на фазовом цилиндре квазискоростей вращательную область, соответствуют движения твердого тела в ограниченной области плоскости. При этом существуют как семейства замкнутых траекторий движения, так и семейство незамкнутых траекторий, обладающих свойством всюду плотности возле себя или устойчивости по Пуассону. С помощью средств современной вычислительной техники удалось проиллюстрировать последние траектории, всюду плотно заполняющие с течением времени кольцеобразную область. Библ. 5

1996-10 МХ01 БД ВИНТИ

53 [Шамолин М. В.](#)

Новое двупараметрическое семейство фазовых портретов в задаче о движении тела в сопротивляющейся среде. *Докл. АН (Россия). 1994. 337, N 5, с. 611–614. Рус.*

Рассматривается плоскопараллельное движение тела в безграничном объеме идеальной несжимаемой жидкости, покоящейся на бесконечности, при условии, что линия действия силы, приложенной к телу со стороны жидкости не меняет своей ориентации относительно тела, но может смещаться параллельно самой себе в зависимости от угла атаки. Динамическая система шестого порядка, в силу цикличности некоторых переменных и при введении натурального параметра в фазовой траектории в качестве нового независимого переменного, допускает рассмотрение независимой подсистемы второго порядка. Проводится полная топологическая классификация фазовых портретов системы при наложении определенных ограничений на входящие в нее функции и параметры. Библ. 4

1995-07 МХ01 БД ВИНТИ

54 [Шамолин М. В.](#)

Классификация фазовых портретов в задаче о движении тела в сопротивляющейся среде при наличии линейного демпфирующего момента. *Прикл. мат. и мех. (Мо*

1993. 57, N 4, с. 40–49. Рус.

Проводится качественный анализ динамической системы, описывающей модель вариант задачи о плоскопараллельном движении тела в среде при струйном или отрывном обтекании, когда все взаимодействие среды с телом сосредоточено на части поверхности тела, имеющей форму плоской пластинки. Сила взаимодействия направлена по нормали к пластинке, а точка приложения этой силы зависит лишь от угла атаки. По срединному перпендикуляру к пластинке действует сила тяги, которая обеспечивает во все время движения постоянство величины скорости центра пластинки. Кроме того, на тело наложен линейный по угловой скорости демпфирующий момент, в зависимости от коэффициента которого проводится классификация фазовых портретов системы. Отмечаются механическая и топологическая аналогии с маятником, закрепленным в потоке набегающей среды.

Библ. 14

1994-01 МХ01 БД ВИНТИ

55 [Шамолин](#) М. В.

Существование и единственность траекторий, имеющих в качестве предельных множеств бесконечно удаленные точки, для динамических систем на плоскости.

МГУ. Сер. 1. 1993, N 1, с. 68–71. Рус.

Рассматриваются динамические системы на плоскости, цилиндре, сфере. Для некоторых классов систем доказаны существование и единственность траекторий уходящих на бесконечность на плоскости. Для однопараметрических систем уравнений, обладающих свойствами монотонности на двумерных ориентированных поверхностях, разобрана задача существования и единственности предельных множеств, их монотонная зависимость от параметров. Библ. 5

1993-06 МХ01 БД ВИНТИ

56 [Шамолин](#) М. В.

Применение методов топографических систем Пуанкаре и систем сравнения в некоторых конкретных системах дифференциальных уравнений.

Вестн. МГУ. Сер. 1. 1993, N 2, с. 66–70. Рус.

Рассматриваются автономные системы на плоскости или двумерном цилиндре, исследуются вопросы существования у разных классов систем топографических систем Пуанкаре или более общих систем сравнения. В качестве приложений рассматриваются динамические системы, описывающие плоскопараллельное движение тела в сопротивляющейся среде, и его различные модельные варианты.

Библ. 7

1993-07 МХ01 БД ВИНТИ

57 [Шамолин](#) М. В.

К задаче о движении тела в среде с сопротивлением. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 1992, N 1, с. 52–58. Рус.*

Продолжен качественный анализ некоторого модельного варианта взаимодействия тела с сопротивляющейся средой. При плоскопараллельном движении полностью разобран случай постоянной скорости центра масс. Доказаны наличие неизолированных периодических решений, отсутствие предельных циклов, трансцендентная интегрируемость, приведены необходимые и достаточные условия выражения интеграла элементарными функциями. Библ. 6
1992-05 МХ02 БД ВИНТИ

58 [Шамолин](#) М. В.

Замкнутые траектории различного топологического типа в задаче о движении тела в среде с сопротивлением. *Вестн. МГУ. Сер. 1. 1992, N 2, с. 52–56. Рус.*

Рассматриваются динамические системы на двумерном цилиндре. Уточняются теоремы Хопфа, Бендиксона, Дюлака, после чего становится возможным исследование замкнутых траекторий различного топологического типа применительно к задаче о движении тела в сопротивляющейся среде. Приведен пример класса систем, в фазовом пространстве которых существует одновременно континуум замкнутых траекторий различного типа. Библ. 5
1992-06 МХ01 БД ВИНТИ

59 Поворов А. А., [Шамолин](#) А. И., Смирнова И. В., Гладенкова Т. В., Ерохина Л. В.

Определение параметров продольного перемешивания в системах с твердой фазой. *Теор. основы хим. технол.. 1991. 25, N 2, с. 292–295. Рус.*

Для процессов в системах с твердой фазой определение параметров продольного перемешивания на основе индикаторного метода часто затруднительно. Это связано с диффузией трассера в поры твердого тела и его последующим вымыванием, что искажает кривые отклика. Известен способ определения параметров продольного перемешивания по экспериментальным профилям концентрации в процессе массообмена. Однако при этом необходимо иметь профили концентраций в двух фазах, что экспериментально не всегда осуществимо. В настоящей работе предлагается метод определения гидродинамического числа Пекле по профилю концентраций только жидкой фазы при массообмене. В твердой фазе принимается режим идеального вытеснения
1991-08 МХ03 БД ВИНТИ

60 Рыжова В. Е., [Шамолин](#) М. В.

О некоторых аналогиях в задаче о движении тела в сопротивляющейся среде. *7-й съезд по теор. и прикл. мех., Москва, 15–21 авг., 1991: Аннот. докл. М.. 1991, с. 10–11. Рус.*

Информацию о силомоментных характеристиках воздействия среды на движущееся твердое тело можно получить применением аэро- или гидродинамических труб. Возникает вопрос о соответствии наблюдаемых движений тем движениям, которые происходят в свободном полете тела. В математическом отношении ответ на это

вопрос сводится к поиску возможных аналогий или осуществлению подходящего разделения движений. Рассмотрены новые примеры как аналогий, так и такого разделения в классе малых угловых движений
1991-12 МХ01 БД ВИНТИ

61 Ерошин В. А., Самсонов В. А., [Шамолин](#) М. В.

О движении тела в среде при струйном обтекании. Тез. Всес. конф. по устойчивости движения, колебаниям мех. систем и аэродинам. Секц. колебаний мех. систем. Москва, 2-4 февр., 1988. Моск. авиац. ин-т. М., 1988, с. 21. Рус.. Деп. в ВИНТИ 22.12.88, N 8886-В88

Рассмотрена модельная задача о движении твердого тела в сопротивляющейся среде в предположении о том, что линия действия силы воздействия среды не меняет своей ориентации относительно тела и расположение этой линии определяется мгновенным значением угла атаки. Решается вопрос об устойчивости такого движения. При некоторых упрощениях получен неаналитический первый интеграл нелинейной динамической системы, выражающейся в элементарных функциях. Обсуждается вопрос об обратимости, т. е. о связи между задачей о движении свободного тела в неподвижной среде и задачей о движении тела с неподвижной точкой в потоке среды.
1989-04 МХ02 БД ВИНТИ

62 Самсонов В. А., [Шамолин](#) М. В.

К задаче о движении тела в сопротивляющейся среде. Вестн. МГУ. Сер. 1. 1989, т. 33, № 1, с. 51-54. Рус.

Рассмотрен некоторый вариант задачи о движении тела в сопротивляющейся среде в предположении, что все взаимодействие среды с телом расположено на части поверхности тела, имеющей форму плоской пластинки. При плоскопараллельном движении полностью разобран случай постоянной скорости центра пластинки. Доказаны несуществование автоколебаний, трансцендентная интегрируемость.

4

1989-08 МХ01 БД ВИНТИ