

Воронежский государственный университет  
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова  
Математический институт им. В. А. Стеклова  
Российской академии наук  
Российский университет дружбы народов

# СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ

Материалы  
Международной конференции  
Воронежская весенняя математическая школа  
ПОНТРЯГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ — XXVIII  
(3–9 мая 2017 г.)

Воронеж  
Издательский дом ВГУ  
2017

УДК 517.53(97; 98)

ББК 22.16

С56

*Издание осуществлено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту 17-31-10042 мол\_г*

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ:

Е. И. Моисеев (председатель) А. В. Арутюнов (зам. председателя),  
А. Д. Баев (зам. председателя), И. С. Ломов (зам. председателя),  
А. Е. Барабанов, А. В. Глушко, **В. В. Жиков**, В. И. Жуковский, В. Г. За-  
дорожний, В. Г. Звягин, М. И. Каменский, В. А. Костин, Г. А. Кури-  
на, В. Д. Репников, В. И. Рязских, Ю. И. Сапронов, Е. М. Семенов,  
А. П. Солдатов, А. И. Шашкин, А. С. Шамаев.

ОРГКОМИТЕТ:

Е. И. Моисеев (председатель), Д. А. Ендовицкий (сопредседатель),  
В. А. Садовничий (сопредседатель), В. М. Филиппов (сопредседатель),  
А. В. Арутюнов (зам. председателя), А. Д. Баев (зам. председателя),  
И. С. Ломов (зам. председателя), В. Н. Попов (зам. председателя),  
А. П. Хромов (зам. председателя), И. В. Астахова, А. В. Боровских,  
М. Л. Гольдман, Я. М. Ерусалимский, М. С. Никольский, А. С. Печенцов,  
F. L. Pereira, А. Н. Покровский, Н. Х. Розов, С. А. Шабров, М. Ш. Бур-  
луцкая (ученый секретарь).

**Современные методы теории краевых задач** : материалы меж-  
дународной конференции : Воронежская весенняя математическая школа  
«Понтрягинские чтения — XXVIII» (3–9 мая 2017 г.) / Воронежский го-  
сударственный университет ; Московский государственный университет  
им. М. В. Ломоносова ; Математический институт им. В. А. Стеклова  
РАН ; Российский университет дружбы народов. — Воронеж : Издатель-  
ский дом ВГУ, 2017. — 214 с.

ISBN 978-5-9273-2453-8

В сборнике представлены материалы докладов и лекций, включенных  
в программу Воронежской весенней математической школы. Тематика  
охватывает широкий спектр проблем качественной и спектральной тео-  
рии дифференциальных уравнений, геометрии и анализа, моделирования,  
оптимального управления, теории игр и других смежных направлений,  
преподавания математики.

УДК 517.53(97; 98)

ББК 22.16

ISBN 978-5-9273-2453-8

- © Воронежский государственный университет, 2017
- © Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, 2017
- © Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2017
- © Российский университет дружбы народов, 2017
- © Оформление. Издательский дом ВГУ, 2017

# ТРАНСЦЕНДЕНТНЫЕ ПЕРВЫЕ ИНТЕГРАЛЫ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ДИССИПАЦИЕЙ НА КАСАТЕЛЬНОМ РАССЛОЕНИИ ДВУМЕРНОГО МНОГООБРАЗИЯ<sup>1</sup>

М.В. Шамолин (Москва)

*shamolin@rambler.ru, shamolin@iec.msu.ru*

В задачах динамики возникают механические системы с пространствами положений — двумерными многообразиями. Фазовыми пространствами таких систем становятся касательные расслоения к ним. Так, например, изучение пространственного маятника на сферическом шарнире в потоке среды приводит к динамической системе на касательном расслоении к двумерной сфере, при этом метрика специального вида на ней индуцирована дополнительной группой симметрий [1]. В данном случае системы обладают переменной диссипацией, и полный список первых интегралов состоит из трансцендентных функций, выражающихся через конечную комбинацию элементарных функций [1, 2]. Известен также класс задач о движении точки по двумерной поверхности, при этом метрика на ней индуцирована евклидовой метрикой всеобъемлющего пространства. В работе показана интегрируемость некоторых классов динамических систем на касательных расслоениях к двумерным многообразиям. При этом силовые поля обладают переменной диссипацией [1, 3] и обобщают ранее рассмотренные.

## Литература

1. Шамолин М.В. Методы анализа динамических систем с переменной диссипацией в динамике твердого тела / М.В. Шамолин. — М. : Экзамен, 2007. — 352 с.
2. Шамолин М.В. Многообразие случаев интегрируемости в динамике маломерного и многомерного твердого тела в неконсервативном поле сил / М.В. Шамолин // Итоги науки и техники. Сер. : Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры. — 2013. — Т. 125. — С. 5–254.
3. Шамолин М.В. Интегрируемые системы с переменной диссипацией на касательном расслоении к многомерной сфере и приложения / М.В. Шамолин // Фунд. и прикл. мат. — 2015. — Т. 20, вып. 4. — С. 3–231.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 15-01-00848-а).

© Шамолин М.В., 2017