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

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ И СМЕЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

МАТЕРИАЛЫ
Международной конференции
Воронежская зимняя
математическая школа
(27 января – 2 февраля 2015 г.)

$\Sigma d\sigma$

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

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ И СМЕЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Материалы
Международной конференции
Воронежская зимняя математическая школа
(27 января – 2 февраля 2015 г.)

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2015

УДК 517.53(97;98)
ББК 22.16
С56

Издание осуществлено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту 15-31-10003 мол_г

С56 **Современные методы теории функций и смежные проблемы** : материалы Международной конференции : Воронежская зимняя математическая школа (27 января – 2 февраля 2015 г.) / Воронежский государственный университет ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова ; Математический институт им. В. А. Стеклова РАН. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. – 200 с.
ISBN 978-5-9273-2178-0

В сборнике представлены материалы докладов и лекций, включенных в программу Воронежской зимней математической школы, проводимой Воронежским госуниверситетом совместно с Математическим институтом им. В. А. Стеклова РАН и Московским государственным университетом им. М. В. Ломоносова.

Тематика охватывает широкий спектр проблем теории функций, оптимального управления, теории игр, качественной и спектральной теории дифференциальных уравнений, геометрии и анализа, моделирования и других смежных направлений, а также проблем преподавания математики в средних и высших учебных заведениях.

УДК 517.53(97;98)
ББК 22.16

ISBN 978-5-9273-2178-0

$\dim X \geqslant 2$. *Тогда отображение* P_D *однозначно, и* $\lambda(D) \leqslant 1/3$. *Для гильбертова пространства выполнено* $\lambda(D) = \sqrt{21}/14$.

Теорема 3. *Для всякого* $\varepsilon > 0$ *существует такое гладкое строго выпуклое двумерное пространство* X, *что* $\lambda(D) < \varepsilon$.

Литература

1. *Бородин П. А.* Коэффициент линейности оператора метрического проектирования на чебышевское подпространство // Матем. заметки - 2009. - Т. 85, № 2. - С. 180-188.

ИНТЕГРИРУЕМЫЕ СИСТЕМЫ НА КАСАТЕЛЬНОМ РАССЛОЕНИИ КОНЕЧНОМЕРНОЙ СФЕРЫ[1]

М.В. Шамолин (Москва)

shamolin@rambler.ru, shamolin@imec.msu.ru

Результаты работы являются развитием прикладной задачи динамики твердого тела, где были получены списки первых интегралов, выражающихся через элементарные функции. Понятие интегрируемости достаточно расплывчато, и необходимо уточнять как его понимать. В данной работе в качестве класса функций для первых интегралов понимаются элементарные трансцендентные функции. Здесь трансцендентность понимается в смысле наличия существенно особых точек (по классификации комплексного анализа).

Ранее [1] автором была показана полная интегрируемость уравнений все сводилось к динамической системе с переменной диссипацией на двумерном цилиндре. Позднее [1, 2] плоская задача была обобщена на пространственный (трехмерный) случай, где приведенная система уже рассматривалась на касательном расслоении двумерной сферы. Далее были изучены различные случаи движения динамически симметричных четырехмерных твердых тел [3].

В данной работе результаты относятся к случаю n-мерного твердого тела, находящегося в неконсервативном поле сил. Получены полные списки трансцендентных первых интегралов, выражающихся через конечную комбинацию элементарных функций.

Литература

[1] *Шамолин М.В.* Методы анализа динамических систем с переменной диссипацией в динамике твердого тела. М.: Экзамен, 2007. — 352 с.

[2] *Шамолин М.В.* Динамические системы с переменной диссипацией: подходы, методы, приложения // Фунд. и прикл. матем., **14**:3 (2008), 3—237.

---

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-01-00020-а).

[3] Шамолин М.В. Многообразие случаев интегрируемости в динамике маломерного и многомерного твердого тела в неконсервативном поле сил / Итоги науки и техники. Сер. "Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры". Т. 125. М.: ВИНИТИ, 2013. С. 5–254.

ОБ ОДНОЗНАЧНОМ ПРОДОЛЖЕНИИ ВДОЛЬ КРИВЫХ РОСТКОВ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ ФИЛЬТРАЦИИ

Н.А. Шананин (Москва)
nashananin@inbox.ru

Пусть $u^j(t,x), j=1,2$, два вещественнозначных C^∞-решения уравнения вида

$$u_t - u\Delta_x u = a(t,x)|\nabla_x u|^2, \quad (t,x)\in\Omega, \tag{1}$$

где Ω - открытое множество в $\mathcal{R}^{n+1}$, $a(t,x)\in C^\infty(\Omega)$. Через $u_{[(t^0,x^0)]}$ обозначим росток функции $u(t,x)\in C^\infty(\Omega)$ в точке (t^0,x^0). Пусть

$$\Gamma = \{(t^0, x(s))|s\in[0,1]|\}$$

- кусочно гладкая кривая, содержащаяся в Ω.

Теорема. *Если* $u^1_{[(t^0,x(0))]} = u^2_{[(t^0,x(0))]}$, $u^1(t^0,x^0)\neq 0$ *и*

$$\Gamma \subset \left\{(t,x) \;\Big|\; \frac{u^1(t,x)}{u^1(t^0,x^0)} > 0\right\}, \tag{2}$$

то $u^1_{[(t,x)]} = u^2_{[(t,x)]}, \forall (t,x)\in\Gamma$.

Следующий пример показывает, что условие (2) теоремы нельзя опустить. Уравнение

$$u_t - u\Delta_x u = (\frac{3}{2}x_1^2 - 1)|\nabla_x u|^2, \quad (t,x)\in\mathcal{R}^{n+1},$$

имеет два C^∞-решения

$$u^1 = \begin{cases} \exp\left(-\frac{1}{x_1^2}\right), & x_1\neq 0, \\ 0, & x_1 = 0, \end{cases} \quad \text{и } u^2 = \begin{cases} \exp\left(-\frac{1}{x_1^2}\right), & x_1 > 0, \\ 0, & x_1\leqslant 0, \end{cases}$$

совпадающие в области $\{x_1>0\}$, в которой $u^1(t,x)>0$, и различающиеся во всех точках области $\{x_1<0\}$. Препятствием для однозначного продолжения ростков являются точки прямой $\{x_1=0\}$, в которых решение u^1 обращается в ноль.