

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ
УРАВНЕНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
ФИЗИКА»

приуроченная ко Дню науки

Т Р У Д Ы

Алматы – 2014

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ
УРАВНЕНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
ФИЗИКА»

приуроченная ко Дню науки

ТРУДЫ

Алматы-2014

МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕУ ИНСТИТУТЫ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
INSTITUTE OF MATHEMATICS AND MATHEMATICAL MODELING

Ғылым күніне орайластырылған,
ҰҒА академигі С.Н.Хариннің 75-жылдығына және
ф.-м.ғ.д., профессор Д.С. Жұмабаевтың 60-жылдығына арналған
«ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕР
ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ФИЗИКА»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
Е Ң Б Е К Т Е Р І

Т Р У Д Ы
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»,
приуроченной ко Дню науки,
посвященная 75-летию академика НАН РК С.Н. Харина
и 60-летию д.ф.-м.н., профессора Д.С. Джумабаева

P R O C E E D I N G S
OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
«DIFFERENTIAL EQUATIONS
AND MATHEMATICAL PHYSICS»,
devoted to the Day of science,
dedicated to the 75th of academician NAS RK S.N. Kharin and
to the 60th of doct. of phys. and math. sci., prof. D.S.Dzhumabaev

11-12 сәуір 2014 ж., Алматы

11-12 апреля 2014 г., Алматы

April 11-12, 2014, Almaty

УДК 51 (063)

ББК 22.1

Г96

Г96 Ғылым күніне орайластырылған «Дифференциалдық теңдеулер және математикалық физика»: Халықаралық ғылыми конференциясының еңбектері - 11-12 сәуір. - Алматы: Математика және математикалық моделдеу институты, 2014. - 322 б.

Труды Международной научной конференции «Дифференциальные уравнения и математическая физика», приуроченной ко Дню науки - 11-12 апреля. - Алматы: Институт математики и математического моделирования, 2014. - 322 с.

Proceedings of the International scientific conference «Differential equations and mathematical physics», devoted to the Day of science - April 11- 12. - Almaty, Institute of mathematics and Mathematical modeling, 2014. - 322 p.

ISBN 978-601-280-526-0

Жинақта дифференциалдық теңдеулер, интегралдық-дифференциалдық теңдеулер, математикалық физиканың теңдеулері, математикалық моделдеудің, сонымен қатар дифференциалдық теңдеулер теориясымен байланысты өзге бөлімдердің қазіргі заманғы мәселелеріне арналған мақалалар қамтылған.

В сборнике содержатся статьи, посвященные современным проблемам дифференциальных уравнений, интегро-дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, математического моделирования, а также других разделов, связанных с теорией дифференциальных уравнений.

The proceedings contains of a articles devoted to contemporary problems of the differential equations, integro-differential equations, equations of mathematical physics, mathematical modeling and too other sections connecting with theory differential equations.

УДК 51 (063)

ББК 22.1

ISBN 978-601-280-526-0

© Институт математики и
математического моделирования, 2014

Касымбекова А. С.

Задача управления коэффициентами нагруженных параболических уравнений 137

Кенжебаев К. К., Бержанов А. Б.

Многопериодические по части переменных решение одной счетной системы квазилинейных уравнений гиперболического типа 140

Кокотова Е. В., Утешова Р. Е.

Об однозначной разрешимости сингулярной краевой задачи с заданными условиями на бесконечности 142

Коржымбаев Т. Т.

Дифференциальные уравнения, определяющие тормозящие моменты, приложенные к мантии и ядру вследствие их взаимодействия с жидким слоем ядра и геомагнитным полем 145

Кулик А. Н.

О некоторых конструкциях регулярных линейных расширений динамических систем 149

Кусаинова Л. К., Урман А.

О распределении аппроксимативных чисел весовых операторов Римана-Лиувилля 151

Макина Н. К.

Асимптотика решений уравнения Штурма-Лиувилля с колеблющимся потенциалом 153

Маутеева С. М., Кульжумиева А. А., Сартабанов Ж. А.

Колебательные решения одной квазилинейной системы с постоянными на диагонали коэффициентами 154

Маханова Ф. А., Сабалахова А. П.

О разрешимости периодической краевой задачи для одного класса гибридных систем 156

4. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М: Издательство МГУ, 1984. - 296с.
5. Кульжумиева А.А., Сартабанов Ж.А. Периодические решения систем дифференциальных уравнений с многомерным временем. Уральск: РИО ЗКГУ им. М.Утемисова, - 168с.

УДК 517.956

¹Маханова Ф. А., ²Сабалахова А. П.

О разрешимости периодической краевой задачи для одного класса гибридных систем

¹Казахский национальный университет им. Аль-Фараби
(Казахстан, Алматы)

²Южно-Казахстанский государственный университет
им. М.О.Ауезова (Казахстан, Шымкент)

¹farida_mahanova@mail.ru, ²sabalahova@mail.ru

Рассматривается периодическая краевая задача для гибридной системы следующего вида

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t \partial x} = A_1(t, x) \frac{\partial u}{\partial x} + B_1(t, x) \frac{\partial u}{\partial t} + C(t, x)u + D(t, x)v + f_1(t, x), \\ \frac{\partial v}{\partial t} = A_2(t, x)u + B_2(t, x)v + f_2(t, x), \end{cases} \quad (1)$$

$$u(t, 0) = \psi(t), \quad t \in [0, T], \quad (2)$$

$$u(0, x) = u(T, x), \quad x \in [0, \omega], \quad (3)$$

$$v(0, x) = v(T, x), \quad x \in [0, \omega], \quad (4)$$

где $(t, x) \in \Omega = [0, T] \times [0, \omega]$, функции $A_i(t, x)$, $B_i(t, x)$, $C(t, x)$, $D(t, x)$, $f_i(t, x)$ непрерывны на Ω , $i = 1, 2$, функция $\psi(t)$ непрерывно дифференцируема на $[0, T]$ и удовлетворяет условию периодичности $\psi(0) = \psi(T)$.

Система уравнений (1) состоит из гиперболического уравнения второго порядка и уравнения первого порядка, связанных между собой через искомые функции. Для гиперболического уравнения задаются краевые условия (2), (3), а для уравнения первого порядка - периодическое условие (4).

Гибридные системы вида (1) часто возникают при исследовании волновых процессов в различных средах, в теории популяции, в теории адсорбируемых смесей и др. [1]. Интерес к гибридным системам, состоящим из уравнений различного типов, связан как с их большим прикладным значением, так и в неклассическом характере получаемых задач.

Решением периодической краевой задачи для гибридной системы (1)-(4) называется пара $(u(t, x), v(t, x))$, где $u : \Omega \rightarrow R$, $v : \Omega \rightarrow R$ - непрерывные на функции, имеющие непрерывные частные производные $\frac{\partial u}{\partial x}$, $\frac{\partial u}{\partial t}$, $\frac{\partial^2 u}{\partial t \partial x}$, $\frac{\partial v}{\partial t}$ на Ω , удовлетворяющие системе уравнений (1) и краевым условиям (2), (3), (4).

В сообщении исследуются вопросы существования, единственности решения периодической краевой задачи для гибридной системы (1)-(4), а также способы нахождения ее приближенных решений. В этих целях к задаче применяется метод введения функциональных параметров [2-5], разработанный для решения нелокальных краевых задач для системы гиперболических уравнений со смешанными производными. Исследуемая задача с помощью новых неизвестных функций сведена к семейству периодических краевых задач для уравнений в частных производных первого порядка и функциональным соотношениям. Предложен способ нахождения решения рассматриваемой задачи. Получены условия существования единственного решения периодической краевой задачи для гибридной системы (1)-(4) в терминах коэффициентов уравнений.

Литература

1. Рахматулин Х.А., Демьянов Ю.А. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках. М.: Логос, 2009. - 512 с.
2. Asanova A.T., Dzhumabaev D.S. Correct Solvability of a Nonlocal Boundary Value Problem for Systems of Hyperbolic Equations // Doklady Mathematics. 2003. Vol. 68. № 1. P. 46-49.

3. *Asanova A.T., Dzhumabaev D.S.* Well-Posed Solvability of Nonlocal Boundary Value Problems for Systems of Hyperbolic Equations // *Differential Equations*. 2005. Vol. 41. № 3. P. 352-363.
4. *Asanova A.T.* Well-Posed Solvability of Nonlocal Boundary Value Problems for Systems of Hyperbolic Equations // *Differential Equations*. 2009. Vol. 45. № 3. P. 385-394.
5. *Asanova A.T., Dzhumabaev D.S.* Well-posedness of nonlocal boundary value problems with integral condition for the system of hyperbolic equations // *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. 2013. Vol. 402. № 1. P. 167-178.

УДК 517.968.72

Минглибаева Б. Б.

Разрешимость нелинейной многоточечной краевой задачи с параметром для обыкновенных дифференциальных уравнений

*Институт математики и математического моделирования
(Казахстан, Алматы)*

bayanmath@mail.ru

На $[0, T]$ рассматривается система нелинейных дифференциальных уравнений с параметром

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x, \mu), \quad x \in R^n, \quad \mu \in R^m \quad (1)$$

и многоточечное краевое условие

$$g(\mu, x(\theta_0), x(\theta_1), \dots, x(\theta_{p-1}), x(\theta_p)) = 0, \quad (2)$$

где $f : [0, T] \times R^n \times R^m \rightarrow R^n$, $g : [0, T] \times R^m \times R^{pn} \rightarrow R^{n+m}$ непрерывны и $\theta_0 = 0 < \theta_1 < \dots < \theta_{p-1} < \theta_p = T$.