

ISSN 1818-1015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Том 18 № 1 2011

Основан в 1999 г.
Выходит 4 раза в год

*Свидетельство о регистрации №019209 от 16.08.99
Государственного Комитета Российской Федерации по печати*

Главный редактор
В.А. Соколов

Редакционная коллегия
С.М. Абрамов, О.Л. Бандман, В.А. Бондаренко, И.Б. Вирбицкайте,
С.Д. Глызин (зам. гл. ред.), М.Г. Дмитриев, В.Л. Дольников, В.Г. Дурнев,
А.В. Зафиевский, Л.С. Казарин, Ю.Г. Карпов, С.А. Кащенко, А.Ю. Колесов,
И.А. Ломазова, В.Э. Малышкин, В.А. Непомнящий,
П.Г. Парфенов, Р.Л. Смелянский

Ответственный секретарь Е.А. Тимофеев

Адрес редакции: 150000, Ярославль, ул. Советская, 14

E-mail: mais@uniyar.ac.ru

Website: mais.uniyar.ac.ru

Научные статьи в журнал принимаются по электронной почте и на кафедре теоретической информатики Ярославского государственного университета. Статьи должны содержать УДК, аннотации на русском и английском языках и сопровождаться набором текста в редакторе LaTeX. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

©Ярославский государственный
университет им. П.Г. Демидова, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Моделирование и анализ информационных систем. Т. 18, №1. 2011

Временные шкалы в задаче об асимптотике решений дискретных адиабатических осцилляторов <i>Нестеров П. Н.</i>	5
Динамика квазилинейной краевой задачи, обобщающей уравнение с большим запаздыванием <i>Кащенко С. А.</i>	28
Динамические свойства одной модели пассивного захвата мод <i>Кащенко И. С.</i>	32
Пространственно-неоднородные периодические решения уравнения Хатчинсона с распределенным насыщением <i>Глызин Д. С., Кащенко С. А. Полстянов А. С.</i>	37
Хаотические колебания одной распределенной динамической системы с бесконечным запаздыванием <i>Коверга А. Ю., Кубышкин Е. П.</i>	46
Резонанс собственных частот в задаче о флаттере пластинки в сверхзвуковом потоке газа <i>Куликов А. Н., Пилипенко Г. В.</i>	56
Динамика слабого взаимодействия в системе близких видов <i>Горчакова Е. В.</i>	68
Локальная динамика уравнения с сильно запаздывающей обратной связью <i>Глазков Д. В.</i>	75
Двухчастотные колебания обобщенного уравнения импульсного нейрона с двумя запаздываниями <i>Глызин С. Д., Овсянникова Е. О.</i>	86
Релаксационные циклы обобщенного уравнения импульсного нейрона <i>Парамонов И. В.</i>	106
Стратегия выполнения операций копирования и удаления в дереве объектов <i>Майоров А. В.</i>	116
О тензорных квадратах неприводимых представлений конечных почти простых групп. I. <i>Поляков С. В.</i>	130
Геометрические оценки в полиномиальной интерполяции <i>Невский М. В.</i>	142
О работе семинара «Нелинейная динамика»	149

Редактор, корректор А.А. Аладьева. Редактор перевода Э.И. Соколова. Подписано в печать
10.04.2011. Формат 60x84¹/₈. Усл. печ. л. 18,13. Уч.-изд. л. 14,5. Тираж 500 экз. Заказ 044/11

Отпечатано на ризографе. Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова,
150 000, Ярославль, ул. Советская, 14. Телефон редакции (4852) 79-77-51.

ISSN 1818-1015

Ministry of Education and Science of the Russian Federation
Federal Education Agency
Yaroslavl Demidov State University

MODELING AND ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS

Volume 18 No 1 2011

Founded in 1999
4 issues per year

State Registration License No 019209 of 16.08.1999

Editor-in-Chief

V. A. Sokolov

Editorial Board

S.M. Abramov, O.L. Bandman, V.A. Bondarenko, I.B. Virbitskayte,
S.D. Glyzin (*Deputy Editor-in-Chief*), M.G. Dmitriev, V.L. Dol'nikov,
V.G. Durnev, A.V. Zafievsky, L.S. Kazarin, Yu.G. Karpov,
S.A. Kashchenko, A.Yu. Kolesov, I.A. Lomazova,
V.E. Malyshkin, V.A. Nepomniaschy, P.G. Parfionov, R.L. Smeliansky

Responsible Secretary E. A. Timofeev

Editorial Office Address: Sovetskaya str., 14, Yaroslavl, 150000, Russia

E-mail: mais@uniyar.ac.ru

Website: mais.uniyar.ac.ru

©Yaroslavl Demidov State University, 2011

Contents

Modeling and Analysis of Information Systems. Vol. 18, No 1. 2011

Time scales and the asymptotics for the solutions of discrete adiabatic oscillators <i>Nesterov P. N.</i>	5
Dynamics of a quasi-linear boundary problem generalizing the equation with large delay <i>Kaschenko S. A.</i>	28
Dynamical properties of a model for the passive mode locking <i>Kashchenko I. S.</i>	32
Spatially inhomogeneous periodic solutions in the Hutchinson equation with distributed saturation <i>Glyzin D. S., Kaschenko S. A., Polstyanov A. S.</i>	37
Chaotic oscillations of a distributed system with infinite delay <i>Koverga A. U., Kubyshkin E. P.</i>	46
Resonances in the problem of the panel flutter in a supersonic gas flow <i>Kulikov A. N., Pilipenko G. V.</i>	56
Dynamics of weak interaction in a system of similar species <i>Gorchakova E. V.</i>	68
Local dynamics of an equation with long delay feedback <i>Glazkov D. V.</i>	75
Quasi-periodic oscillations of a neuron equation with two delays <i>Glyzin S. D., Ovsyannikova E. O.</i>	86
Relaxation cycles of the generalized pulsed neuron equation <i>Paramonov I. V.</i>	106
A strategy for the execution of copy and delete operations in the tree of objects <i>Mayorov A. V.</i>	116
On tensor squares of irreducible representations of almost simple groups. I <i>Polyakov S. V.</i>	130
Geometric Estimates in the Polynomial Interpolation <i>Nevskii M. V.</i>	142
Seminar “Nonlinear Dynamics”	149

УДК 517.929

Временные шкалы в задаче об асимптотике решений дискретных адиабатических осцилляторов

Нестеров П.Н.¹

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

e-mail: mathematix@mail.ru

получена 10 ноября 2010

Ключевые слова: дискретный адиабатический осциллятор, временная шкала, метод усреднения, асимптотика

Предложен вариант метода усреднения для систем уравнений, заданных на временных шкалах. Полученные результаты используются для построения асимптотики решений некоторых уравнений из класса дискретных адиабатических осцилляторов.

1. Постановка задачи. В работах [1, 2] исследовалось уравнение

$$\frac{d^2x}{dt^2} + (\omega^2 + q(t))x = 0 \quad (1)$$

с $\omega = 1$ и функцией $q(t)$ вида

$$q(t) = \frac{a \sin \varphi(t)}{t^\rho}, \quad \rho > 0, \quad a \in \mathbb{R}.$$

Функция $\varphi(t)$ описывается одной из следующих формул:

$$\varphi(t) = t + \alpha \ln t \quad \text{или} \quad \varphi(t) = t + \alpha t^\beta,$$

где $\alpha \in \mathbb{R}$ и $0 < \beta < 1$. Показано, что в пространстве параметров уравнения (1) существует плоскость (гиперплоскость), которая разделяет области устойчивости и неустойчивости решений. На самой же плоскости имеется зона параметрического резонанса (область неустойчивости решений).

Поскольку функция $q(t)$ «мала» на бесконечности, уравнение вида (1) относится к классу так называемых адиабатических осцилляторов. Дискретным аналогом уравнения (1) называют уравнение

$$x(n+2) - 2(\cos \omega)x(n+1) + (1 + q(n))x(n) = 0, \quad n \in \mathbb{N}, \quad (2)$$

¹Работа выполнена при финансовой поддержке целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (государственные контракты №02.740.11.0197, №П2223 и №П1229.)