

ISSN 1818-1015

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

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Том 18 № 3 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, №3. 2011

О гипотезе Лассака для выпуклого тела <i>Невский М. В.</i>	5
Основные квазинормальные формы для двухкомпонентных систем параболических уравнений <i>Кащенко С. А.</i>	12
Об асимптотике критических решений систем дифференциальных уравнений с колебательно убывающими коэффициентами <i>Нестеров П. Н.</i>	21
Локальная динамика уравнения с длительным экспоненциально распределенным запаздыванием <i>Кащенко И. С.</i>	42
Об операторах дифференцирования и интегрирования <i>Морозов А. Н.</i>	50
Устойчивость бегущих волн в уравнении Гинзбурга–Ландау с малой диффузией <i>Кащенко А. А.</i>	58
О двух конечномерных аппроксимациях периодической краевой задачи <i>Демьянков Н. А.</i>	63
Предельные возможности передачи информации в макросистемах <i>Амелькин С. А., Иванова О. С.</i>	75
Гиперграфы специального вида и анализ свойств релаксаций разрезного многогранника <i>Николаев А. В.</i>	82
Динамическое программирование в обобщенной задаче курьера с внутренними работами: элементы параллельной структуры <i>Григорьев А. М., Иванко Е. Е., Ченцов А. Г.</i>	101
Модульная модель мультимедийного документа и особенности ее программной реализации <i>Январев В. И.</i>	125
Оптимизация конъюнктов условий в составе запросов <i>Кузнецов С. Д., Менджович Н. А.</i>	144
<i>Правила для авторов</i>	155
<i>Порядок рецензирования рукописей</i>	156

Редактор, корректор А.А. Аладьева. Редактор перевода Э.И. Соколова. Подписано в печать
30.10.2011. Формат 60x84¹/₈. Усл. печ. л. 18,13. Уч.-изд. л. 15,2. Тираж 500 экз. Заказ 115/011

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
P.G. Demidov Yaroslavl State University

MODELING AND ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS

Volume 18 No 3 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

© P.G. Demidov Yaroslavl State University, 2011

Contents

Modeling and Analysis of Information Systems. Vol. 18, No 3. 2011

On the Lassak Conjecture for a Convex Body <i>Nevskii M. V.</i>	5
Principal Quasinormal Forms for Two-Component Systems of Parabolic Equations <i>Kaschenko S. A.</i>	12
On Asymptotics for Critical Solutions of Systems of Differential Equations with Oscillatory Decreasing Coefficients <i>Nesterov P. N.</i>	21
Local Dynamics of an Equation with Large Exponential Distributed Delay <i>Kashchenko I. S.</i>	42
On Differential and Antidifferential Operators <i>Morozov A. N.</i>	50
Analysis of Running Waves Stability in the Ginzburg–Landau Equation with Small Diffusion <i>Kashchenko A. A.</i>	58
About Two Finite-Dimensional Approximations of the Periodic Boundary Value Problem <i>Demyankov N. A.</i>	63
Limiting Possibilities of Transmission of Information in an Economic Macrosystem <i>Amelkin S. A., Ivanova O. S.</i>	75
Hypergraphs of Special Type and CUT Polytope Relaxations Properties Analysis <i>Nikolaev A. V.</i>	82
Dynamic Programming in a Generalized Courier Problem with Inner Tasks: Elements of a Parallel Structure <i>Grigoriev A. M., Ivanko E. E., Chentsov A. G.</i>	101
Module-based Multimedia Document Model: Basic Principles and Software Architecture <i>Janvarev V. I.</i>	125
Optimization of Queries Containing Conjunctions of Conditions <i>Kuznetsov S. D., Mendkovich N. A.</i>	144

О гипотезе Лассака для выпуклого тела

Невский М.В.

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

e-mail: mnevsk@uniyar.ac.ru

получена 23 мая 2011

Ключевые слова: выпуклое тело, ширина, осевой диаметр, гомотетия, симплекс, интерполяция, проектор

В 1993 г. М. Лассак сформулировал (в эквивалентном виде) следующую гипотезу. Если в выпуклое тело $C \subset \mathbb{R}^n$ можно вписать транслят куба $[0, 1]^n$, то $\sum_{i=1}^n 1/w_i \geq 1$. Здесь w_i — ширина C в направлении i -й координатной оси. В статье даётся новое доказательство этого утверждения для $n = 2$. Также мы показываем, что для n -мерного симплекса, в который можно вписать транслят $[0, 1]^n$, справедливо $\sum_{i=1}^n 1/w_i = 1$.

1. Введение

Пусть $n \in \mathbb{N}$. Элемент $x \in \mathbb{R}^n$ будем записывать в виде $x = (x_1, \dots, x_n)$. Положим $Q_n := [0, 1]^n$. Под *транслятом* будем понимать результат параллельного переноса.

В этой статье C — выпуклое тело в \mathbb{R}^n , т. е. компактное выпуклое подмножество \mathbb{R}^n с непустой внутреннейстью. Через σC обозначим результат гомотетии C относительно центра тяжести с коэффициентом σ . Ниже $w_i(C)$ есть i -я ширина C , т. е. ширина C в направлении i -й координатной оси. Символом $d_i(C)$ обозначим i -й осевой диаметр C , представляющий собой максимальную длину отрезка, содержащегося в C и параллельного оси x_i . Очевидно, $w_i(C) \geq d_i(C)$. Здесь $1 \leq i \leq n$.

В 1993 г. М. Лассак [4] сформулировал следующую интересную гипотезу (мы приводим её в эквивалентном виде).

(H1) Пусть в выпуклое тело C можно вписать транслят Q_n . Тогда

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{w_i(C)} \geq 1. \quad (1)$$

Если $n = 1$, то C — отрезок единичной длины и (1) является равенством. В двумерной ситуации (1) доказано в [4]. Некоторые вычисления названы в том доказательстве простыми, но скучными (easy but tedious), и опущены. К настоящему