

ISSN 1407 - 7493

RĪGAS TEHNISKĀS UNIVERSITĀTES
ZINĀTNISKIE RAKSTI

SCIENTIFIC JOURNAL
OF RIGA TECHNICAL UNIVERSITY

5. SĒRIJA

DATORZINĀTNE

**DATORMODELĒŠANA
UN ROBEŽPROBLĒMAS**

COMPUTER SCIENCE

**BOUNDARY FIELD PROBLEMS
AND COMPUTER SIMULATION**

41. (51.) SĒJUMS

RĪGA 2009

Galvenais redaktors:
Chief editor:

A. Spalvins, Dr. sc. ing., Riga Technical University, Latvia

Redkolēģija:
Editorial board:

A. Kolishkin, Dr. math., Riga Technical University, Latvia
I. Volodko, Dr. math., Riga Technical University, Latvia
I. Iltiņš, Dr. math., Riga Technical University, Latvia
M. Iltiņa, Dr. math., Riga Technical University, Latvia
R. Vaillancourt, Dr. math., University of Ottawa, Canada
D. F. M. Torres, Dr. math., University of Aveiro, Portugal
P. Greber, Dr. hab. ing., Dresden Institute of Technology, Germany
R. Thunvik, Dr. hab. ing., Royal Institute of Technology, Sweden
I. Eglite, M. sc. ing., Riga Technical University, Latvia

Redkolēģijas adrese:
Editorial board address:

Vides modelēšanas centrs
Datorzinātnes un informācijas
tehnoloģijas fakultāte
Rīgas Tehniskā universitāte

Meža iela 1, k.4, Rīga
LV-1048
Latvija

Tel.: +371 67089511
Fax.: +371 67089531
E-pasts: emc@cs.rtu.lv

Environment Modelling Centre
Faculty of Computer Science
and Information Technology
Riga Technical University

1/4 Meza Street, Riga
LV-1048
Latvia

Tel.: +371 67089511
Fax.: +371 67089531
E-mail: emc@cs.rtu.lv

No redkolēģijas

Kārtējais, 51. krājums (1999. gadā nedaudz izmainīts nosaukums) turpina kopš 1966. gada RTU izdotās sērijas "Skaitļošanas tehnika un robežproblēmas" tematiku. Šo krājumu var rekomendēt speciālistiem un studentiem, kuriem interesē objektu modelēšana dažādiem procesiem, kurus var formulēt kā lauka teorijas robežproblēmas. Krājumā publicētie raksti tiek ievietoti *EBSCO Host*, *ProQuest* un *VINITI RAN (Krievija)* datu bāzēs.

From Editorial board

This volume is the current 51-st thematic issue (since 1999, with slightly changed title) the lasting international series "Boundary Field Problems and Computers", issued by RTU since 1966. The volume may be of importance to specialists and students interested in computer simulation of various environmental phenomena formulated as boundary field problems. The papers published in this volume are referred by the data bases: *EBSCO Host*, *ProQuest* and *VINITI RAN (Russia)*.

Pateicamies visiem izdevuma „RTU zinātnisko rakstu krājums” 5. sērijas „Datorzinātne. Datormodelēšana un robežproblēmas” 41. (51.) sējuma manuskriptu recenzentiem:

We express our sincere acknowledgement to all reviewers of papers included in the Scientific Journal of Riga Technical university volume no. 41 (51) „Computer science. Boundary field problems and computer simulation”:

Vad. pētnieks	A. Špalviņš	Profesore	I. Volodko
Vad. pētnieks	J. Šlangens	Profesors	B. Gjunsburgs
Vad. pētnieks	G. Burovs	Profesors	P. D. Stukhlyak
Vad. pētnieks	J. Rubulis	Asoc. profesors	I. Iltiņš
Profesors	V. Segliņš	Docente	I. Dzenīte
Profesors	A.Koliškina	Docents	V. Klimavičius

SATURS

<i>A. Spalviņš, J. Šlangens, I. Lāce, T. Juhna, V. Kurpelis</i> Ūdens atdzelžošanas modelēšana pazemes ūdens horizontam	7
<i>A. Spalviņš, J. Šlangens, I. Lāce, A. Stuopis, A. Domasevicius</i> Reģionālā hidroģeoloģiskā modeļa izveide Lietuvas dienvidaustrumu daļai	13
<i>A. Spalviņš, J. Šlangens, I. Lāce, K. Krauklis</i> Hidroģeoloģiskais modelis Latvijā plānotās Coca-Cola rūpnīcas ūdens apgādes sistēmai	21
<i>O. Aleksāns</i> Divu datu kopu pāru regresijas analīze hidroģeoloģiskajos pētījumos	29
<i>T. Juhna, S. Nazarovs, J. Rubulis</i> Simulācijas metožu salīdzinājums baktēriju pieauguma modelēšanai ūdens sadales sistēmās	35
<i>O. V. Mul, O. V. Kravchenko, N. V. Mulyk</i> Dažādu tehnisko sistēmu ar mehāniskām slodzēm vibrāciju aizsardzība	40
<i>V. Koliškina, I. Volodko</i> Spoles pretestība virs elektriski vadošas pustelpas ar mainīgām elektriskām un magnētiskām īpašībām	44
<i>H. Jakubs, T. Nguyen-Ba, T. Džordano, R. Vajenkurs</i> Daudzsoļu trīs etapu Ermita-Birkhoffa algoritma konverģence parastajiem diferenciālvienādojumiem un 15-tās kārtas diferenciālvienādojumiem ar aizkavējumiem	49
<i>T. Nguyen-Ba, H. Nguyen-Tu, R. Vajenkurs</i> Piecu soļu Ermita-Birkhoffa laika diskretizācijas metodes, kas saglabā stingras stabilitātes īpašību	67
<i>R. Ašino, T. Nguyen-Ba, R. Vajenkurs</i> Lineārs kods un koncentrāta atpazīšana ar vidējiem ekvivalentiem pārtraukuma punktiem.....	91
<i>T. Nguyen-Ba, H. Nguyen-Tu, R. Vajenkurs</i> Elektrisko ķēžu aprēķins ar deviņsoļu Ermita-Birkhoffa algoritmu 10-tās kārtas diferenciāl-algebrisko vienādojumu risināšanai	97
<i>J. Grundspeņķis, G. Burovs</i> Aerokosmisko objektu un to aprīkojuma raksturojumu identifikācija izmēģinājuma lidojumu laikā	109
<i>G. Burovs</i> Automatizācijas principi aerokosmisko objektu raksturojumu identifikācijas procesiem izmēģinājumu lidojumu etapā	119
<i>S. Čerņajeva, I. Eglīte</i> Kompetences inženierizglītībā tehniskajās augstskolās	129

CONTENT

<i>A. Spalvins, J. Slangens, I. Lace, T. Juhna, V. Kurpelis</i> Modelling of groundwater deironization in aquifers	7
<i>A. Spalvins, J. Slangens, I. Lace, A. Stuopis, A. Domasevicius</i> Creating of regional hydrogeological model for south-east of Lithuania	13
<i>A. Spalvins, J. Slangens, I. Lace, K. Krauklis</i> Hydrogeological model of water supply system for the prospective factory of Coca-Cola company, Latvia	21
<i>O. Aleksans</i> Regression analysis of two data set pairs in hydrogeologic research	29
<i>T. Juhna, S. Nazarovs, J. Rubulis</i> Comparison of simulation tools for bacteria regrowth modeling in water distribution systems	35
<i>O. V. Mul, O. V. Kravchenko, N. V. Mulyk</i> Oscillation protection for some technical systems with mechanical loads under incomplete information condition	40
<i>V. Koliskina, I. Volodko</i> Impedance of a coil above a half-space with varying electric and magnetic properties	44
<i>H. Yagoub, T. Nguyen-Ba, T. Giordano, R. Vaillancourt</i> Convergence of the variable-step variable-order 3-stage Hermite-Birkhoff ODE/DDE solver of order 15	49
<i>T. Nguyen-Ba, H. Nguyen-Thu, R. Vaillancourt</i> Strong stability preserving 5-stage Hermite–Birkhoff time-discretization methods	67
<i>R. Ashino, T. Nguyen-Ba, R. Vaillancourt</i> Linear-code and compressed-sensing with equivalent average breakdown points	91
<i>T. Nguyen-Ba, H. Nguyen-Thu, R. Vaillancourt</i> Solution of electric circuits by a 9-stage Hermite–Birkhoff–Taylor DAE solver of order 10	97
<i>J. Grundspenkis, G. Burov</i> Identification of characteristics of aerospace objects and their equipment at flight test stages	109
<i>G. Burov</i> Principles of automation of processes of identification of aerospace objects characteristics at a stage flight tests	119
<i>S. Cernajeva, I. Eglite</i> Competences of engineering education in technical universities	129

СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. Спалвиньш, Я. Шлангенс, И. Лаце, Т. Юхна, В. Курпелис</i> Моделирование метода удаления железа из подземной воды в водоносных горизонтах	7
<i>А. Спалвиньш, Я. Шлангенс, И. Лаце, А. Штуопис, А. Домашявичус</i> Построение региональной гидрогеологической модели для Юго-Восточной части Литвы	13
<i>А. Спалвиньш, Я. Шлангенс, И. Лаце, К. Крауклис</i> Гидрогеологическая модель для системы водоснабжения планируемого завода компании Coca Cola, Латвия	21
<i>О.Александр</i> Регрессионный анализ набора парных данных в гидрогеологических исследованиях	29
<i>Т. Юхна, С. Назаров, Я. Рубулис</i> Сравнение методов симуляции роста бактерий в водопроводных системах	35
<i>Е. В. Муль, Е. В. Кравченко, Н. В. Мулык</i> Виброзащита некоторых технических систем с механическими нагрузками в условиях неполной информации	40
<i>В. Кольшикина, И. Володко.</i> Импеданс катушки над полупространством с переменными электрическими и магнитными свойствами	44
<i>Х. Ягуб, Т. Нгуен-Ба, Т. Джордано, Р. Вайенкур</i> Сходимость многошагового трехэтапного алгоритма Эрмита-Бирхофа для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с запаздыванием 15 порядка	49
<i>Т. Нгуен-Ба, Х. Нгуен-Ту, Р. Вайенкур</i> Пятишаговые методы Эрмита-Бирхофа дискретизации по времени, сохраняющие свойство сильной устойчивости	67
<i>Р. Ашино, Т. Нгуен-Ба, Р. Вайенкур</i> Линейный код и сжатое распознавание с эквивалентными средними точками разрыва	91
<i>Т. Нгуен-Ба, Х. Нгуен-Ту, Р. Вайенкур</i> Расчет электрических цепей с помощью девятишагового алгоритма Эрмита-Бирхофа-Тейлора 10 порядка для решения дифференциально-алгебраических уравнений	97
<i>Я. Грундспенкис, Г. Буров</i> Идентификация характеристик аэрокосмических объектов и их оборудования на этапах летных испытаний	109
<i>Г. Буров</i> Принципы автоматизации процессов идентификации характеристик аэрокосмических объектов на этапе летных испытаний	119
<i>С. Черняева, И. Эглите</i> Компетенции инженерного образования в технических университетах	129