

ISSN1407 - 7493

RĪGAS TEHNISKĀS UNIVERSITĀTES
ZINĀTNISKIE RAKSTI

SCIENTIFIC PROCEEDINGS
OF RIGA TECHNICAL UNIVERSITY

5. SĒRIJA

DATORZINĀTNE

COMPUTER SCIENCE

**Datormodelēšana
un robežproblēmas**

**Boundary Field Problems
and Computer Simulation**

45. (52.) SĒJUMS

RTU Izdevniecība
Rīga – 2010

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. sc. ing., Riga Technical University, Latvia
M. Iltiņa, Dr. sc. ing., 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-1007
Latvija

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

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

¼ Meza Street
Riga, LV-1007
Latvia

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

No redkolēģijas

Kārtējais, 45. (52) 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.

Izdevumā «RTU Zinātniskie raksti» publicētie raksti tiek ievietoti *EBSCO Host*, *ProQuest* un *VINITI* datu bāzēs.

From the Editorial Board

This volume is the current 45 (52) 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.

Full text of all articles published in The Scientific Journal of Riga Technical University is included in EBSCO information products. Articles from selected series of the journal and abstracts of all articles published in The Scientific Journal of Riga Technical University are also included in ProQuest and in VINITI information products.

Pateicamies visiem izdevuma „RTU zinātnisko rakstu krājums” 5. sērijas „Datorzinātne. Datormodelēšana un robežproblēmas” 45. (52.) sējuma manuskriptu recenzentiem:

We express our sincere acknowledgement to all the reviewers of papers included in Scientific Proceedings of Riga Technical university volume no. 45 (52) „Computer science. Boundary field problems and computer simulation”:

Dr. sc. ing. **A. Spalviņš**
Dr. sc. ing. **J. Šlangens**
Dr. math. **A. Koliškis**
Dr. math. **I. Volodko**
Dr. math. **M. Buikis**
Dr. geol. **K. Kadunas**

Dr. sc. ing. **I. Iltiņš**
Dr. math. **I. Dzenīte**
Dr. sc. ing. **J. Litvinenko**
Dr. phys. **V. Kremeņeckis**
Dr. habil. geol. **A. Klimas**
Prof. **R. Mokrik**

SATURS

<i>A. Klimas, M. Gregorauskas, A. Mališauskas</i> Datormodeļu izmantošana Klaipēdas ģeotermālās stacijas ekspluatācijas problēmu analīzei	7
<i>A. Stuopis, M. Gregorauskas, A. Domasevicius</i> Pazemes ūdens pieteces veidošanās Nemunas baseinā (Lietuvā)	16
<i>A. Spalviņš, J. Šlangens, I. Lāce, K. Krauklis</i> Modelis piesārņota pazemes ūdens drenāžas sistēmai	27
<i>A. Spalviņš, I. Lāce</i> Metožu salīdzināšana ģeoloģisko datu piesaistei interpolācijas režģiem	34
<i>A. Spalviņš, I. Lāce</i> Punktveida ģeoloģisko datu piesaiste interpolācijas režģim, ja datu meklēšanas apgabals ir aplis	41
<i>J. Šlangens, K. Krauklis, I. Eglīte</i> Hidrogrāfiskā tīkla iestrāde reljefa digitālajā kartē	45
<i>J. Šlangens, K. Krauklis, I. Eglīte, V. Šķibelis, A. Mačāns</i> ESRI Shapefile formāta saskaņošana ar GDI programmatūru	53
<i>G. Burovs</i> Identifikācijas uzdevumu risināšanai paredzētu paralēlo algoritmu izveides principi	61
<i>G. Burovs</i> Identifikācijas modeļu ar gradientu metodēm parametru noskaņošanai praktiskā nepiemērojamība	68
<i>V. Koliškina, I. Volodko</i> Divvadu līnija virs vadošas divslāņu vides ar mainīgu elektrisko vadāmību un magnētisko caurlaidību	77
<i>M. E. Friz., B. B. Mlimko, E. V. Mul, N. V. Zagorodnaja</i> Nosacīts lineārs periodisks gadījuma process kā fotopletizmogrāfiska signāla modelis	82
<i>T. Nguyen-Ba, H. Jagubs, H. Hao, R. Vajenkurs</i> Elektrisko ķēžu modelēšana ar 11. kārtas deviņsoļa Ermita - Birkhofa – Teilora metodi diferenciāli – algebrisko vienādojumu risināšanai	87
<i>T. Nguen-Ba, H. Nguen-Thu, T. Giordanos, R. Vajenkurs</i> Ermita-Birkhofa-Teilora viensoļu metodes, kas saglabā stingru stabilitāti	95
<i>J. E. Freibergs, V. Kremeņeckis</i> Kavitācijas analīze ESS mērķa modelī	105
<i>S. Čerņajeva</i> Globālās izmaiņas inženierizglītībā 21. gadsimtā	113
<i>I. Iltiņš, M. Iltiņa</i> Siltuma avota intensitātes noteikšana plāksnes iekšienē	118

CONTENT

<i>A. Klimas, M. Gregorauskas, A. Mališauskas</i> Computer Models, Used for Klaipeda Geothermal Plant Operation Failures Analyse	7
<i>A. Stuopis, M. Gregorauskas, A. Domasevicius</i> Formation of Groundwater Runoff in Nemunas RBD (Lithuania)	16
<i>A. Spalvins, J. Slangens, I. Lace, K. Krauklis</i> Modelling of a Drainage System Collecting Contaminated Groundwater	27
<i>A. Spalvins, I. Lace</i> Comparison of Methods for Joining Pointwise Geological Data to Interpolation Grids	34
<i>A. Spalvins, I. Lace</i> Joining Pointwise Geological Data to Interpolation Grids if the Data Search Area is a Circle	41
<i>J. Slangens, K. Krauklis, I. Eglite</i> Incorporation of the Hydrographical Network into the Digital Map of the Ground Relief	45
<i>J. Slangens, K. Krauklis, I. Eglite, V. Skibelis, A. Macans</i> Matching of the ESRI Shapefile Format with the GDI Software	53
<i>G. Burov</i> Principles of Creating Parallel Algorithms for Solving Identification Problems	61
<i>G. Burov</i> Practical Inapplicability of Identification Models that Use Gradient Methods for Parameter Adjustment	68
<i>V. Koliskina, I. Volodko</i> Double Conductor Line above a Two-Layer Medium with Varying Electric Conductivity and Magnetic Permeability	77
<i>M. Fryz, B. Mlynko, O. Mul, N. Zagorodna</i> Conditional Linear Periodical Random Process as a Mathematical Model of Photoplethysmographic Signal	82
<i>T. Nguyen-Ba, H. Yagoub, H. Hao, R. Vaillancourt</i> Solution of Electric Circuits by a 9-stage Hermite-Birkhoff-Taylor DAE Solver of Order 11	87
<i>T. Nguyen-Ba, H. Nguyen-Thu, T. Giordano, R. Vaillancourt</i> One-step strong-stability-preserving Hermite-Birkhoff-Taylor methods	95
<i>J. E. Freibergs, V. Kremeneckis</i> Analysis of a Cavitation for the ESS Target Model	105
<i>S. Cernajeva</i> Global Changes in Engineering Education in the 21st Century	113
<i>I. Iltins, M. Iltina</i> Determination of Heat Source Intensity inside a Plate	118

СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. Климас, М. Грегораускас, А. Малишаускас</i> Компьютерные модели, использованные для анализа проблем эксплуатации Клайпедской геотермальной станции	7
<i>А. Штуопис, М. Грегораускас, А. Домашиевичюс</i> Формирование стока подземных вод в районе бассейна реки Неман (Литва)	16
<i>А. Спалвиньш, Я. Шланген, И. Лаце, К. Крауклис</i> Модель дренажной системы для загрязненной подземной воды	27
<i>А. Спалвиньш, И. Лаце</i> Сравнение методов применяемых для привязки точечных данных к интерполяционным сеткам	34
<i>А. Спалвиньш, И. Лаце</i> Привязка точечных геологических данных к интерполяционным сеткам, если область поиска данных имеет форму круга	41
<i>Я. Шланген, К. Крауклис, И. Эглите</i> Врезка гидрографической сети в цифровую карту рельефа земли	45
<i>Я. Шланген, К. Крауклис, И. Эглите, В. Шкибелис, А. Мачанс</i> Согласование формата ESRI Shapefile с программным обеспечением GDI	53
<i>Г. Буров</i> Принципы создания параллельных вычислительных алгоритмов для решения задач идентификации	61
<i>Г. Буров</i> О практической неприменимости моделей идентификации с градиентными методами настройки параметров	68
<i>В. Кольшикина, И. Володко</i> Двухпроводная линия над проводящей двухслойной средой с переменной электропроводностью и магнитной проницаемостью	76
<i>М. Фрыз, Б. Млынко, Е. Муль, Н. Загородная</i> Условный линейный периодический случайный процесс как математическая модель фотоплетизмосигнала	82
<i>Т. Нгуен-Ба, Х. Ягуб, Х. Хао, Р. Вайенкур</i> Моделирование электрических цепей с помощью девятишагового метода Эрмита-Биркхофа-Тейлора порядка 11 для решения дифференциально-алгебраических уравнений	87
<i>Т. Нгуен-Ба, Х. Нгуен-Ху, Т. Джордано, Р. Вайенкур</i> Одношаговые методы Эрмита-Биркхофа-Тейлора, сохраняющие сильную устойчивость	95
<i>Я. Э. Фрейбергс, В. Кременецкий</i> Анализ кавитации в модели мишеней ESS	105
<i>С. Черняева</i> Глобальные изменение в инженерном образовании в двадцать первом веке	113
<i>И.Илтиньш, М. Илтиня</i> Определение интенсивности источника тепла внутри пластины	118