

ISSN 1818-1015

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

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Том 17 № 2 2010

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, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Моделирование и анализ информационных систем. Т. 17, №2. 2010

Алгоритм преобразования моделей бизнес-процессов в одноцветные сети Петри <i>Доррер М. Г.</i>	5
Мультистабильность в модели лазера с большим запаздыванием <i>Григорьева Е. В., Кащенко И. С., Кащенко С. А.</i>	17
Релаксационные колебания электрически связанных нейрноподобных осцилляторов с запаздыванием <i>Глызин С.Д.</i>	28
О языках автоматных счетчиковых машин <i>Кузьмин Е. В., Чалый Д. Ю.</i>	48
Задача целочисленного сбалансирования трехмерной матрицы и алгоритмы ее решения <i>Рублев В. С., Смирнов А. В.</i>	72
О нецелочисленных вершинах релаксаций многогранника задачи 3-ВЫПОЛНИМОСТЬ <i>Николаев А. В.</i>	99
Облачные вычисления в Интернете: краткий экскурс в Центр компьютерного моделирования <i>Тарнавский Г. А.</i>	112
Метод оценки частоты выполнения фрагментов кода последовательной программы <i>Шалимов А. В.</i>	122
Учет запаздывания в цепочке связи между осцилляторами <i>Глызин С. Д., Киселева Е. О.</i>	133
Аспекты практической реализации протокола ARTCP на ядре Linux 2.6 <i>Алексеев И. В., Меркулов С. А., Сивов А. А.</i>	144

Редактор, корректор А.А. Аладьева. Редактор перевода Э.И. Соколова.

Подписано в печать 25.06. 2010. Формат 60x84¹/8. Усл. печ. л. 17,67. Уч.-изд. л. 14,5. Тираж 500 экз.

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
Yaroslavl Demidov State University

MODELING AND ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS

Volume 17 No 2 2010

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, 2010

Contents

Modeling and Analysis of Information Systems. Vol. 17, No 2. 2010

An algorithm of converting business-process models into monochrome Petri nets on the basis of matrix formulas <i>Dorrer M. G.</i>	5
Multistability in a laser model with large delay <i>Grigorieva E. V., Kaschenko I. S., Kaschenko S. A.</i>	17
Relaxation oscillations of electrically coupled neuron-like systems with delay <i>Glyzin S. D.</i>	28
On languages of automaton counter machines <i>Kuzmin E. V., Chalyy D. Ju.</i>	48
The Problem of Integer-Valued Balancing of a Three-Dimensional Matrix and Algorithms of Its Solution <i>Roublev V. S., Smirnov A. V.</i>	72
On nonintegral vertices of 3-SAT problem relaxation polytope <i>Nikolaev A. V.</i>	99
Cloud computing in Internet: a brief excursus into the Computer Simulation Center <i>Tarnavsky G. A.</i>	112
A method of determining the execution frequency of program basic blocks <i>Shalimov A.</i>	122
The account of delay in a connecting element between two oscillators <i>Glyzin S. D., Kiseleva E. O.</i>	133
Aspects of the ARTCP implementation for the Linux kernel 2.6 <i>Alexeev I. V., Merkulov S. A., Sivov A. A.</i>	144

УДК 681.3.06

Алгоритм преобразования моделей бизнес-процессов в одноцветные сети Петри

Доррер М. Г.

Сибирский государственный технологический университет

e-mail: mdorrer@mail.ru

получена 22 ноября 2009

Ключевые слова: бизнес-процесс, сеть Петри, инвариант

Предлагается алгоритм, позволяющий однозначно преобразовывать событийную модель бизнес-процесса в формате ARIS EPC в одноцветную сеть Петри. Полученное в результате преобразования матричное представление сети Петри дает возможность исследовать топологию бизнес-процесса, находить циклы и тупики. Кроме того, матричное описание сети Петри позволяет находить инварианты сети и тем самым решать задачу нахождения всех вариантов развития бизнес-процесса.

1. Введение

В современной практике организационного управления широкое распространение получили графические модели бизнес-процессов. Этот класс методов организационной науки изначально был предназначен для решения проблем избыточной сложности описания и исследования систем. Однако исследование графической модели, даже выполненной в соответствии с правилами структурного подхода (ограниченный контекст, ограничение числа элементов на каждом уровне декомпозиции и т.п.), представляет значительную сложность. Данная проблема осознана, попытки ее решения предпринимаются разработчиками структурных методологий и соответствующих программных средств (следует упомянуть средства семантического и синтаксического анализа моделей в ARIS ToolSet [7]). Вместе с тем, существует давно известный и обладающий мощными аналитическими возможностями при исследовании дискретных систем аппарат сетей Петри (см. [2, 4, 5]). Поскольку организационные системы, описанные при помощи событийных моделей типа IDEF3 и ARIS EPC, см. [6, 7, 9, 10]), относятся именно к этому классу, их исследование при помощи сетей Петри обещает достаточно интересные результаты.

Эти результаты можно ожидать в двух направлениях: