

ISSN 1818-1015

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

# МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Том 18      № 2      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, №2. 2011*

---

О тензорных квадратах неприводимых представлений конечных почти простых групп. II. <i>Поляков С. В.</i>	5
Об одном представлении функции в модели императивной программы, заданной сетями Петри <i>Тарасов Г. В., Харитонов Д. И., Голенков Е. А.</i>	18
Организация выполнения объектных запросов в динамической информационной модели DIM <i>Рублев В. С.</i>	39
О геометрических характеристиках $n$ -мерного симплекса <i>Невский М. В.</i>	52
Принципы построения слоистых нейронных сетей на основе импульсных нейронов <i>Дунаева О. А.</i>	65
Разбиение железнодорожного состава на отдельные вагоны <i>Малков А. Н., Штерн Г. П., Михайлов И. А.</i>	77
Задача о роботах на Марсе (мультиагентный подход к задаче Дейкстры) <i>Бодин Е. В., Гаранина Н. О., Шилов Н. В.</i>	113
Формат пакета ARTCP. Особенности формирования и обработки заголовков ARTCP в сетевой подсистеме ОС Linux 2.6. <i>Сивов А. А.</i>	129

---

Редактор, корректор А.А. Аладьева. Редактор перевода Э.И. Соколова. Подписано в печать  
30.06.2011. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Усл. печ. л. 16,27. Уч.-изд. л. 13,2. Тираж 500 экз. Заказ 069/11

---

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  
P.G. Demidov Yaroslavl State University

# MODELING AND ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS

Volume 18      No 2      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 2. 2011*

---

On Tensor Squares of Reducible Representations of Almost Simple Groups. II <i>Polyakov S. V.</i>	5
On a Function Representation in an Imperative Program Model Specified by Petri Nets <i>Tarasov G. V., Kharitonov D. I., Golenkov E. A.</i>	18
Object Query Computing Optimization in the Dynamic Information Model DIM <i>Roublev V. S.</i>	39
On Geometric Characteristics of an $n$ -Dimensional Simplex <i>Nevskii M. V.</i>	52
Principles of Constructing Layered Neural Networks Based on Pulse Neurons <i>Dunaeva O. A.</i>	65
The Decomposition of a Train into its Cars <i>Malkov A. N., Shtern G. P., Mikhaylov I. A.</i>	77
Mars Robot Puzzle (a Multiagent Approach to the Dijkstra Problem) <i>Bodin E. V., Garanina N. O., Shilov N. V.</i>	113
ARTCP Packet Structure. Features of the Formation and Processing of ARTCP Headers in Linux Network Subsystem <i>Sivov A. A.</i>	129

УДК 517.51+514.17

## О тензорных квадратах неприводимых представлений конечных почти простых групп. II

Поляков С.В.

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

e-mail: SVPUniyar@yandex.ru

получена 22 января 2010

**Ключевые слова:** SR-группы,  $SM_m$ -группы, почти простые группы, автоморфизмы простых групп, GAP

Изучаются конечные почти простые  $SM_m$ -группы. Основной результат статьи: если  $G$  — конечная почти простая группа, принадлежащая классу  $SM_2$ -групп, то  $G \cong PGL_2(q)$ .

### Введение

Цель данной работы — изучение конечных почти простых групп, у которых каждое неприводимое представление разлагается в сумму неприводимых представлений группы с небольшими кратностями. Напомним определение, данное в первой части статьи.

**Определение 1.** Конечная группа  $G$  называется  $SM_m$ -группой, если тензорный квадрат любого неприводимого представления разлагается в сумму неприводимых представлений группы  $G$  с кратностями, не превосходящими  $m$ .

В первой части работы [11] были рассмотрены конечные простые неабелевы группы. Для каждой такой группы  $L$  были получены оценки числа  $r$  такого, что  $L$  — не  $SM_r$ -группа. Кроме того, с помощью системы компьютерной алгебры GAP были получены результаты для некоторых простых групп лиева типа, знакопеременных групп и всех спорадических групп с их группами автоморфизмов о том, к какому  $SM_m$  классу они принадлежат.

Также в первой части были получены неравенства, связывающие порядок  $SM_m$ -группы  $G$ , ее классовое число  $k(G)$  и степень ее неприводимого характера  $\chi$ : если  $G$  — конечная  $SM_m$ -группа, то:

- 1)  $\chi(1) \leq mk(G)$ ,
- 2)  $|G| \leq m^2 k(G)^3$ ,
- 3) если  $G$  — неразрешимая группа, то  $\chi(1) \leq mk(G) - m$ .

Основное внимание было уделено конечным простым неабелевым  $SM_2$ -группам. Сформулируем полученные результаты в виде теоремы: