

ISSN 1818-1015

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

# МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Том 16      № 1      2009

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.В. Майоров, 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, 2009

## СОДЕРЖАНИЕ

---

*Моделирование и анализ информационных систем. Т. 16, №1. 2009*

---

|  |     |
|--|-----|
| Описание пространств дифференцируемых функций<br>при помощи локальных приближений<br><i>Морозов А. Н.</i>                                      | 7   |
| О числе компонент в рёберных развёртках выпуклых многогранников<br><i>Астахов В. В., Гаврилюк А. А.</i>  | 16  |
| Об одном соотношении для минимальной нормы<br>интерполяционного проектора<br><i>Невский М.В.</i>   | 24  |
| Линейная метрика для оценивания энтропии<br><i>Тимофеева Н.Е.</i>  | 44  |
| Динамика логистического уравнения<br>с пространственно-распределённым насыщением<br><i>Кащенко Д.С., Кащенко И.С.</i>                          | 54  |
| Объектная СУБД Динамическая информационная модель<br>и ее основные концепции<br><i>Писаренко Д.С., Рублев В.С.</i>                             | 62  |
| Раздельная верификация объектно-ориентированных программ<br>с построением протокола C++ класса в терминах сетей Петри<br><i>Харитонов Д.И.</i> | 92  |
| Правила для авторов  | 113 |
| Порядок рецензирования   | 114 |
| Информация о подписке  | 115 |

---

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

Подписано в печать 25.03. 2009. Формат 60x84<sup>1</sup>/8.

Усл. печ. л. 13,3. Уч.-изд. л. 10,21. Тираж 500 экз.

---

Отпечатано на ризографе. Ярославский государственный университет имени П. Г. Демидова,  
150 000, Ярославль, ул. Советская, 14

ISSN 1818-1015

Ministry of Education and Science of the Russian Federation  
Federal Education Agency  
Yaroslavl Demidov State University

# MODELING AND ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS

Volume 16      No 1      2009

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.V. Mayorov,  
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](mailto:mais@uniyar.ac.ru)  
**Website:** [mais.uniyar.ac.ru](http://mais.uniyar.ac.ru)

©Yaroslavl State University, 2009

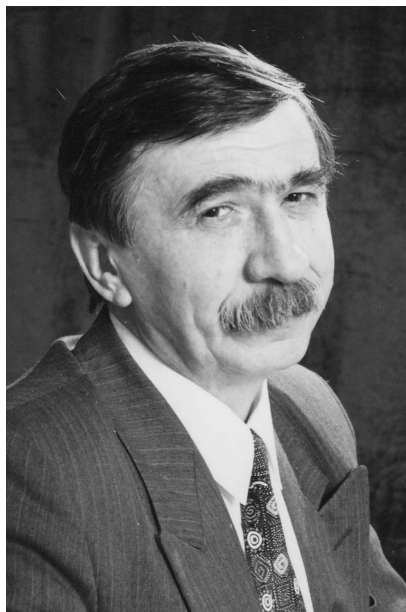
## Contents

---

*Modeling and Analysis of Information Systems. Vol. 16, No 1. 2009*

---

|   |    |
|---|----|
| The characterization of spaces of differentiable functions<br>by means of local approximations<br><i>Morozov A. N.</i>                | 7  |
| On the number of components in edge unfoldings of convex polyhedra<br><i>Astakhov V.V., Gavriluk A.A.</i>                             | 16 |
| On a certain relation for the minimal norm<br>of an interpolational projection<br><i>Nevskij M. V.</i>                                | 24 |
| Line metric for the entropy estimation<br><i>Timofeeva N. E.</i>  | 44 |
| Dynamics of a logistic equation with spatially distributed saturation<br><i>Kashchenko D.S., Kashchenko I.S.</i>                      | 54 |
| Object DBMS DIM and its main concepts<br><i>Pisarenko D.S., Roublev V.S.</i>  | 62 |
| Separable object-oriented program verification<br>with C++ class protocol definition in terms of Petri nets<br><i>Kharitonov D.I.</i> | 92 |



**Майоров Вячеслав Владимирович**  
**10.12.1948 – 28.02.2009**

28 февраля 2009 года ушел от нас профессор Вячеслав Владимирович Майоров, который всю свою жизнь посвятил научной и преподавательской деятельности в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова. Уход из жизни этого замечательного человека отозвался глубокой скорбью в наших сердцах.

Вячеслав Владимирович Майоров — создатель нового направления в изучении и моделировании биологических нейронных сетей. Его работы получили широкую известность и научное признание после его исследований в области моделирования биологических нейронных сетей, состоящих из импульсных автогенераторных нейронов, описываемых уравнениями с запаздыванием. За эти работы в 1996 году ему была присвоена степень доктора физико-математических наук и звание профессора. С 1990 по 2008 год В.В. Майоровым опубликовано свыше 100 научных статей по исследуемой тематике. В 2007 году он возглавил работу по подготовке монографии «Волновые модели памяти», которая вышла в свет в 2009 году, к сожалению, уже без него.

В преподавательской деятельности Вячеслава Владимировича главным направлением было привлечение студентов к науке. Под его руководством подготовлено и защищено более 10 кандидатских диссертаций. Свыше 20 лет Вячеслав Владимирович руководил семинаром «Моделирование и исследование нейронных сетей», который стал одним из центров научной жизни факультета информатики и вычислительной техники ЯрГУ. Его энтузиазм и научная поддержка всегда привлекали как коллег, так и студентов.

До самых последних дней Вячеслав Владимирович активно работал и был полон энергии и творческих планов. Жизнерадостный, широко эрудированный, строгий и требовательный к себе и другим, всегда готовый помочь — таким останется Вячеслав Владимирович в памяти всех, кому довелось с ним общаться. Светлая ему память.