

п р и к л а г н а я

# ИНФОРМАТИК@

научно-практический журнал

Том 11. №4 (64). 2016

Июль – август

ISSN 1993-8314

Университет «Синергия»

Журнал включен в Перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

### Главный редактор

**Емельянов А. А.**, докт. экон. н., проф., Национальный исследовательский университет «МЭИ»; Национальное общество имитационного моделирования, Санкт-Петербург

### Сопредседатели редакционного совета

**Рубин Ю. Б.**, докт. экон. н., проф., чл.-корр. РАО, ректор Университета «Синергия», зав. кафедрой Теории и практики конкуренции

**Мешалкин В. П.**, докт. техн. н., проф., чл.-корр. РАН, директор Института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики, РХТУ им. Д. И. Менделеева

### Члены редакционного совета

**Брекис Эд.**, докт. экон. н., оес., ассоциированный проф., зав. кафедрой Эконометрики и бизнес-информатики, Латвийский Университет, Рига, Латвия

**Волкова В. Н.**, докт. экон. н., проф., кафедра Системного анализа и управления Института информационных технологий и управления, СПбГПУ

**Дик В. В.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационного менеджмента и электронной коммерции Университета «Синергия»

**Дли М. И.**, докт. техн. н., проф., зав. кафедрой МИТЭ, зам. директора Филиала НИУ «МЭИ» в Смоленске

**Козлов В. Н.**, докт. техн. н., проф., зав. кафедрой Системного анализа и управления Института информационных технологий и управления, СПбГПУ

**Пецольдт К.**, докт. экон. н., проф., проректор по международному сотрудничеству с Восточной Европой, Технологический Университет Ильменау, Германия

**Стойанова О. В.**, докт. техн. н., доцент, кафедра Информационных систем в экономике, СПбГУ

**Сухомлин В. А.**, докт. техн. н., проф., зав. лабораторией Открытых информационных технологий, факультет ВМК, МГУ им. М. В. Ломоносова

**Халин В. Г.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных систем в экономике, Экономический факультет СПбГУ

**Шорилов А. Ф.**, докт. физ.-мат. н., проф., кафедра Прикладной математики УралЭНИИ, Уральский Федеральный Университет им. Первого Президента России Б. Н. Ельцина

**Штельцер Д.**, докт. техн. н., reg. pol., проф., Глава Департамента информации и управления знаниями, Технологический Университет Ильменау, Тюрингия, Германия

### Заместители главного редактора

**Власова Е. А.**, научная редакция Университета «Синергия»

**Прокимов Н. Н.**, канд. техн. н., доцент, кафедра Информационных систем, Университет «Синергия»

Журнал выходит с 2006 г. Периодичность издания — 6 раз в год.

Журнал индексируется в российских и зарубежных базах научной периодики  
eLIBRARY (РИНЦ), Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science,  
ВИНИТИ, Ulrich's Periodicals Directory

Учредитель и издатель: **Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»**

Адрес редакции и издателя:

129090, Москва, ул. Мещанская, д. 9/14, стр.1 (юрид.)

125190, Москва, Ленинградский просп., д. 80, корп. Г, офис 612 (4)

Тел.: (495) 663-93-88 (доб. 3304)

e-mail: edit@synergy.ru; www.appliedinformatics.ru

© Университет «Синергия»

# applied INFORM@TICS

Peer-reviewed scientific journal

Vol.11. No.4 (64). 2016

ISSN 1993-8314

July – August

Synergy University

## EDITORIAL BOARD

### Editor-in-Chief

**A. Emelyanov**, Dr of Economics, Professor, National Research University MPEI; Executive board member of NC «National Society for Simulation Modelling», St. Petersburg

### Co-Chairs of the Editorial Board

**Yu. Rubin**, Dr of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Education Academy, Head of the Theory and Practice of Competition Chair, Rector of the Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

**V. Meshalkin**, Dr of Technique, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences (RAS), Director of the Institute of Logistics and Resource Technology Innovation, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

### Members of the Editorial Board

**Ed. Brēķis**, Dr. oec., Assoc. professor, Head of The Econometrics and Business Informatics Chair, Faculty of Economics and Management, Rīga, University of Latvia

**V. Dick**, Dr of Economics, Professor, Head of The Information Management and Electronic Commerce Chair, Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

**M. Dli**, Dr of Technique, Professor, Head of The MITE Chair, Deputy Director of the National Research University MPEI Branch in Smolensk

**V. Hulin**, Dr of Economics, Professor, Head of The Economic Information Systems Department, St. Petersburg State University

**V. Kozlov**, Dr of Technique, Professor, Head of System analysis and management Chair, Institute of Information technologies and management, St. Petersburg State Polytechnical University

**K. Pezoldt**, Dr of Economics, Professor, Deputy Rector for International Cooperation with Eastern Europe, Ilmenau University of Technology, Germany

**A. Shorikov**, Dr. of Physics & Mathematics, Professor of The Applied Mathematics Chair, Ural Power Institute of El'cin Ural Federal University (Ekaterinburg)

**O. Stoyanova**, Dr. of Technique, Asoc. Professor, Economic Information Systems Department, St. Petersburg State University

**V. Sukhomlin**, Dr of Technique, Professor, Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics, Lomonosov Moscow State University

**D. Stelzer**, Dr., rer. pol., Professor, Head of The Information and Knowledge Management Department of Ilmenau University of Technology (TU Ilmenau), Germany

**V. Volkova**, Dr of Economics, Professor, System analysis and management Chair, Institute of Information technologies and management, St. Petersburg State Polytechnical University

### Deputy Chief Editors

**E. Vlasova**, Scientific Edition Department, Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

**N. Prokimnov**, PhD in Technique, Associate Professor, the Information Systems Chair, Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

Published since 2006. Periodicity: six times a year.

The journal is indexed in  
Russian Science Citation Index (RSCI) on Web of Science platform,  
VINITI (Russian Academy of Sciences), Ulrich's Periodicals Directory

**Publisher: Moscow University for Industry and Finance «Synergy»**

Publisher address: 9/14 s.1, Meshchanskaya str., Moscow, 129090, Russia

Editorial Office address: 80G, Leningradskiy Avenue, Moscow, 125190, Russia

Tel: +7 (495) 663-93-88 (ext. 3304)

e-mail: [edit@synergy.ru](mailto:edit@synergy.ru); [www.appliedinformatics.ru](http://www.appliedinformatics.ru)

© Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

## К ЮБИЛЕЮ УЧЕНОГО

Валерию Павловичу Мешалкину — 75 лет .....	5
Федору Евгеньевичу Темникову — 110 лет .....	12

## IT В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ\*

### Компьютерное моделирование

<i>В. П. Мешалкин</i>	
Компьютерный анализ и оптимизация структурно-параметрической надежности сложных систем газоснабжения .....	17
<i>А. Ф. Егоров, Т. В. Савицкая, С. А. Никитин</i>	
Информационная система анализа надежности оборудования и химико-технологических систем с использованием веб-технологий .....	30
<i>Р. А. Кантюков</i>	
Мультифрактальный анализ изображений турбулентных газовых потоков в газопроводах .....	42

### Автоматизированные системы управления

<i>В. П. Мешалкин, Е. Р. Мошев</i>	
Комплекс программ поддержки жизненного цикла трубопроводных систем нефтехимических предприятий .....	57

### Образовательное пространство

<i>Е. А. Василенко, Т. В. Мещерякова</i>	
Электронное обучение химиков-технологов основам разработки и использования специальных информационных ресурсов .....	76

## IT-МЕНЕДЖМЕНТ

### Управление эффективностью

<i>О. В. Булыгина</i>	
Анализ реализуемости инновационных проектов по созданию наукоемкой продукции: алгоритмы и инструменты .....	87
<i>О. Н. Яркова</i>	
Имитационное моделирование системы обслуживания пассажиров вылетающих рейсов на примере аэропорта «Оренбург» .....	103

### Защита информации\*\*

<i>Л. А. Рейнгольд, А. И. Волков, А. Н. Копайгородский, Е. Ю. Пустозеров</i>	
Семантическая интероперабельность в решении финансовых задач и способы ее измерения .....	115

## ТОЧКА ЗРЕНИЯ

### Методология науки

<i>В. П. Седакин</i>	
Вопросы изучения философии и методологии информатики .....	135



\* Материалы раздела посвящены юбилею  
Сопредседателя редакционного совета журнала В.П.Мешалкина



\*\* Спонсор рубрики — компания «Доктор Веб», российский производитель  
антивирусных средств защиты информации под маркой Dr.Web.  
Продукты Dr.Web разрабатываются с 1992 года.

## FOR THE ANNIVERSARY OF SCIENTIST

On the 75 <sup>th</sup> anniversary of Valery P. Meshalkin .....	5
On the 110 <sup>th</sup> anniversary of Fedor E. Temnikov .....	12

## IT IN CHEMICAL TECHNOLOGY\*

### *Computer modeling*

*V. Meshalkin*

Computer-aided analysis and optimization of structural and parametrical reliability of complex gas supply pipeline systems .....	17
---	----

*A. Egorov, T. Savitskaya, S. Nikitin*

The information system of reliability analysis of equipment and chemical-technological systems using web technologies .....	30
--	----

*R. Kantjukov*

Algorithms of multifractal image analysis of turbulent gas flows in pipelines .....	42
--	----

### *Automated control systems*

*V. Meshalkin, E. Moshev*

Program complex for life cycle support of pipeline systems of petrochemical companies .....	57
--	----

### *Educational environment*

*E. Vasilenko, T. Mescheryakova*

E-learning of chemical engineers in the field of development and application of special information resources .....	76
--	----

## IT MANAGEMENT

### *Performance management*

*O. Bulygina*

Analysis of the feasibility of innovative projects for creating high technology products: the algorithms and instruments. ....	87
---	----

*O. Yarkova*

Simulation of passenger service system departing flights from airport (AP Orenburg's for example) .....	103
--	-----

### *Information security\*\**

*L. Reingold, A. Volkov, A. Kopaygorodsky, E. Pustozerov*

Semantic interoperability in solving financial problems and ways of measuring it .....	115
--	-----

## POINT OF VIEW

### *Methodology of science*

*V. Sedyakin*

The questions of the learning philosophy and methodology informatics .....	135
--	-----



\* Materials of the section is devoted to the anniversary of Co-Chair of the editorial board Valery P. Meshalkin



\*\* Sponsor of the section — Doctor Web, the Russian developer of Dr.Web anti-virus software. We have been developing our products since 1992.