

## ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ № 3 (52) 2021 г.

Журнал выходит ежеквартально, издается с 2008 г.

Учредитель журнала — Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН при поддержке Института информационных и вычислительных технологий МОН РК.

### Редакционный совет

Председатель — акад. НАН РК М. Н. Калимолдаев,

Акад. РАН А. Л. Асеев, акад. АН РУ Т. Ф. Бекмуратов (Республика Узбекистан), проф.

В. А. Васенин, акад. РАН С. Н. Васильев, проф. В. М. Вишневский, акад. РАН С. С. Гончаров,

акад. РАН Ю. Л. Ершов, акад. РАО А. А. Кузнецов, акад. РАН Н. А. Кузнецов, акад. РАН

А. П. Кулешов, проф. А. Г. Марчук, проф. Б. Я. Рябко, проф. Н. А. Семенов, акад. РАН

И. А. Соколов, проф. А. Н. Сотников, чл.-кор. РАН Ю. А. Флеров, проф. П. С. Чубик.

### Редколлегия

Главный редактор — проф. В. Э. Малышкин,

Д. Ж. Ахмед-Заки, А. Г. Вострецов, В. П. Гергель, Б. С. Гольдштейн, В. И. Гужов,

Ю. А. Загорулько, С. Д. Каракозов, М. М. Каримов, В. Н. Касьянов, О. В. Кибис, В. В. Корнеев,

И. В. Котенко, Т. П. Любимова, А. И. Ляхов, М. А. Марченко, В. В. Окольников,

Б. В. Поллер, А. С. Родионов (зам. гл. редактора), М. А. Сонькин, В. В. Шахов (зам. гл.

редактора), М. С. Хайретдинов, Ph. D. Moonseong Kim (Korea), Prof. Dr.-Eng. V. D. Nguyen (Vietnam), Michele Pagano (Italy).

**Редакция:** отв. секретарь М. С. Делидович, системный администратор В. А. Перепелкин, верстка Д. В. Лазуткин, логист Л. В. Трофимова.

**Адрес редакции, издателя:** 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, д. 6, ИВМ и МГ СО РАН

тел. (383) 330-96-43; e-mail: [problem-info@sscc.ru](mailto:problem-info@sscc.ru), <http://www.problem-info.sccc.ru>.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство ПИ № ФС77-32088 от 27 мая 2008 г.

Журнал распространяется по подписке. Оформление подписки на сайте «Объединенного каталога „Пресса России“» [https://www.ppressa-rf.ru/cat/1/edition/y\\_e69980/](https://www.ppressa-rf.ru/cat/1/edition/y_e69980/), подписной индекс 69980, и через интернет-магазин «Пресса по подписке»

[https://www.akc.ru/itm/problemu\\_i-informatiki/](https://www.akc.ru/itm/problemu_i-informatiki/). Цена свободная. Журнал распространяется на территории России.

**Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендованных для публикаций Высшей аттестационной комиссией.**

Все права авторов сохранены. Использование материалов журнала возможно только с разрешения редакции и авторов.

Отпечатано в типографии „АЛЕКСПРЕСС“ ИП Малыгин Алексей Михайлович.

Адрес: 630090, Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 6/1, оф. 104, тел. +7 (383) 217-43-46.

Формат 60 × 84 1/8. Усл. печ. л. 9,3. Уч.-изд. л. 6,81. Печать офсетная.

Тираж 60 экз. Заказ № 676. Подписано в печать 15.09.2021 г. Выход в свет 26.09.2021 г.

© Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, 2021

© Институт информационных и вычислительных технологий МОН РК, 2021

## JOURNAL “PROBLEMS OF INFORMATICS”. No. 3 (52) 2021

Publisher: Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences with the support of the Institute of Information and Computing Technologies of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan.

### Editorial Council

Chairman Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

M. N. Kalimoldayev

Full Member of the RAS A. L. Aseev, Full Member of the Academy of Sciences of Uzbekistan

T. F. Bekmuratov, Professor V. A. Vasenin, Full Member of RAS C. N. Vassilyev, Professor V. M. Vishnevsky, Full Member of RAS S. S. Goncharov, Full Member of RAS Yu. L. Ershov, Corr. Member of RAE A. A. Kuznetsov, Full Member of RAS N. A. Kuznetsov, Full Member of RAS A. P. Kuleshov, Professor A. G. Marchuk, Professor B. Y. Ryabko, Professor N. A. Semenov, Full Member of RAS I. A. Sokolov, Professor A. N. Sotnikov, Corr. Member RAS Y. A. Flerov, Full Member of NAS KR J. Sh. Sharshenaliev.

### Editorial board

The Editor-in-Chief Professor V. E. Malyshev

Associate Editors-in-Chief: A. S. Rodionov, V. V. Shakhov

D. Zh. Akhmed-Zaki, A. G. Vostretsov, V. P. Gergel, B. S. Goldstein, V. I. Guzhov, Y. A. Zagorulko, S. D. Karakozov, M. M. Karimov, V. N. Kasyanov, O. V. Kibis, V. V. Korneev, I. V. Kotenko, T. P. Lyubimova, A. I. Lyakhov, M. A. Marchenko, V. V. Okolnishnikov, B. V. Poller, Y. G. Soloveichik, M. A. Sonkin, M. S. Khairtdinov, Moonseong Kim (Korea), Van Duc Nguyen (Vietnam), Michele Pagano (Italy).

**Editorial staff:** Managing Editor M. S. Delidovich, System Administrator V. A. Perepelkin, Maker-up D. V. Lazutkin, Logistician L. V. Trofimova.

**Address of the editorial office:** 630090, pr. Lavrentieva, 6, Novosibirsk, Russia, Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics of SB RAS.

Phone: +7 (383) 330-96-43; e-mail: [problem-info@sscc.ru](mailto:problem-info@sscc.ru), <http://www.problem-info.sccc.ru>.

The journal has been registered in accordance with Legislation of the Russian Federation. Certificate of Mass Media Registration: III № ΦC77-32088, of 27 May, 2008, ISSN 2073-0667. The journal is distributed in Russia.

The journal “Problems of Informatics” is in the List of Peer-Reviewed Scientific Journals for publication of scientific results of Ph.D. and Dr. of Sci. theses in three scientific specialties and corresponding scientific disciplines in which academic degrees are awarded:

05.13.11 — Mathematical Support and Software for Computers, Computing Complexes and Computer Networks,

05.13.17 — Theoretical foundations of Informatics.

05.13.18 — Mathematical Modeling, Numerical Methods and Software Complexes.

All rights reserved. The journal contents may only be used by the permission of editors and authors.

© Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, 2021

© Institute of Information and Computing Technologies of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan, 2021

# С О Д Е Р Ж А Н И Е

## Теоретическая и системная информатика

<i>Кальней А. М.</i> Модели многоуровневых сетей (краткий обзор) .....	5
<i>Мигов Д. А., Коротков А. Н.</i> Использование структурных разрезов в моделировании пространства каскадных отказов в электроэнергетических сетях .....	21

## Прикладные информационные технологии

<i>Акишин В. А.</i> Когнитивная модель оценки клиентского опыта в структуре инфокоммуникационного ландшафта оператора связи .....	34
<i>Бредихин С. В., Ляпунов В. М., Щербакова Н. Г.</i> Структура и параметры невзвешенной сети соавторства на основе данных БД RePES .....	56
<i>Миронов В. В.</i> Новый наукометрический индекс издательской активности автора ....	68
Правила представления и подготовки рукописей для публикации в журнале „ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ“ .....	79

На сайте «Объединенного каталога "Пресса России"» [www.pressa-rf.ru](http://www.pressa-rf.ru)  
можно оформить подписку на 2022 год на печатную версию журнала  
«Проблемы информатики» по подписному индексу 69980,  
а также подписаться через интернет-магазин  
«Пресса по подписке» [www.akc.ru](http://www.akc.ru)

# CONTENTS

## Theoretical informatics

<i>Kalney A. M.</i> Layered Network Models (Overview) .....	5
<i>Migov D. A., Korotkov A. N.</i> Cuts using for modeling the propagation of cascading failures in electrical power grids .....	21

## Applied information technologies

<i>Akishin V. A.</i> Cognitive model for evaluating customer experience in the structure of infocommunication landscape of a telecom operator .....	34
<i>Bredikhin S. V., Lyapunov V. M., Scherbakova N. G.</i> The structure and parameters of the unweighted co-authorship network based on DB RePEc data .....	56
<i>Mironov V. V.</i> New scientific index of the author's publishing activity .....	68
Rules of presentation and preparation of manuscripts offered for publication .....	79