

# МЯГКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ВЫЧИСЛЕНИЯ

## Научный журнал

Том 34, Номер 9, Сентябрь 2020

1-й год выпуска – 2017  
Периодичность: 12 выпусков в год

ISSN 2618-9976 (print)  
ISSN 2713-2072 (online)

ООО "Издательский дом  
"НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА"

### Главный редактор

**Прокопчина Светлана Васильевна**, профессор, доктор технических наук  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия

### Заместитель главного редактора

**Звягин Леонид Сергеевич**, доцент, кандидат экономических наук  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия

### Редакционный совет

**Клейнер Георгий Борисович**, профессор,  
доктор экономических наук,  
член-корреспондент Российской академии наук,  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
Россия

**Педрич Витольд**, профессор, PhD  
Институт инженеров электротехники и электроники (член IEEE), Уни-  
верситет провинции Альберта, Канада  
**Санчес Томазо Калво**, профессор, PhD  
Университет Алькала, Испания

**Сапожникова Ксения Всеволодовна**, PhD

Международная конфедерация по измерениям (член ИМЕКО TC7), Всероссий-  
ский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева  
(ВНИИМ), Россия

**Тайманов Рональд Евгеньевич**, PhD  
Международная конфедерация по измерениям (член ИМЕКО TC7), Всерос-  
сийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Мен-  
делеева (ВНИИМ), Россия

**Юриш Сергей Юрьевич**, профессор, PhD  
Международная ассоциация частотных датчиков, Испания

### Редакционная коллегия

**Аверкин Алексей Николаевич**, доцент,  
кандидат физико-математических наук  
Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление"  
Российской Академии Наук

**Батыршин Ильдар Закирзянович**, доктор физико-математических наук  
Национальный политехнический институт, Мексика

**Гисин Владимир Борисович**, профессор,  
кандидат физико-математических наук  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
Россия

**Горохов Владимир Леонидович**, профессор, доктор технических наук  
Санкт-Петербургский государственный электротехнический уни-  
верситет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), Россия

**Жуков Роман Александрович**, доцент,  
кандидат физико-математических наук  
Тульский филиал Финансового университета при Правительстве  
Российской Федерации, Россия

**Куприянов Михаил Степанович**, профессор, доктор технических наук  
Санкт-Петербургский государственный электротехнический уни-  
верситет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), Россия

**Котельников Валерий Григорьевич**, профессор, доктор технических наук  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия

**Лазарев Виктор Лазаревич**, доцент, кандидат технических наук  
Национальный исследовательский университет информационных  
технологий, механики и оптики (ИТМО), Россия

**Лепский Владимир Евгеньевич**, доктор психологических наук  
Институт философии РАН, Россия

**Недосекин Алексей Олегович**, профессор, доктор экономических наук,  
кандидат технических наук  
ООО "СИ-ФИНАНС", Россия

**Спесивцев Александр Васильевич**, доктор технических наук  
Военно-космическая академия им. Санкт-Петербургский Федеральный  
исследовательский центр Российской академии наук, Россия

**Тарасов Валерий Борисович**, доцент, кандидат технических наук  
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Россия

**Тудупьев Александр Львович**, профессор,  
доктор физико-математических наук  
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН, Россия

**Щепетова Светлана Евгеньевна**, доцент, доктор экономических наук  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия

Решением Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (ВАК при Минобрнауки России) журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Журнал включен в национальную библиографическую базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), индексируется в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU (Россия).

Журнал зарегистрирован в Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР).  
Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 08.12.2017 ПИ № ФС 77-71792

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале "Мягкие измерения и вычисления", допускается только с письменного разрешения редакции.  
Статьи рецензируются. Точка зрения авторов статей может не совпадать с мнением редакции.  
Ответственность за достоверность рекламных объявлений несут рекламодатели.

Подписано в печать 28.09.2020. Формат 60х90 1/8.  
Цена договорная. Объем 11,62 п.л.  
Тираж 5000 экз.

Отпечатано в типографии ООО "Канцлер"  
г. Ярославль, ул. Полушкина Роща, 16, ст. 66а  
E-mail: kancler2007@yandex.ru

Подписка во всех отделениях связи России,  
Казахстана, Украины и Белоруссии.  
Каталог "Пресса России" – индекс 39468

### Редакция

123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5, стр. 1  
info@s-lib.com, idnb11@yandex.ru  
+7 (495) 592-2998, +7 (916) 925-5954  
s-lib.com

# SOFT MEASUREMENTS AND COMPUTING

## Scientific journal

Volume 34, No. 9, September 2020

1-st year published – 2017  
12 issues per year (monthly frequency)

ISSN 2618-9976 (print)  
ISSN 2713-2072 (online)

Publishing House  
SCIENTIFIC LIBRARY Ltd.

### Editor-in-Chief

**Prokopchina Svetlana V.**, Professor, Doctor of Technical Sciences  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia

### Deputy Editor-in-Chief

**Zvyagin Leonid S.** Associate Professor, Candidate of Economics  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia

### Editorial Council

**Kleiner George B.**, Professor, Doctor of Economics  
Russian Academy of Sciences (RAS Corresponding Member),  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia  
**Pedrycz Witold**, Professor, PhD  
Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE Member),  
University of Alberta, Canada  
**Sanchez Tomasa C.**, Professor, PhD  
University of Alcalá, Spain

**Sapozhnikova Ksenia V.**, PhD  
International Measurement Confederation (IMEKO TC7 Member),  
D.I. Mendeleev Institute for Metrology (VNIIM), Russia  
**Taymanov Royald E.**, PhD  
International Measurement Confederation (IMEKO TC7 Member),  
D.I. Mendeleev Institute for Metrology (VNIIM), Russia  
**Yurish Sergey Y.**, Professor, PhD  
International Frequency Sensor Association (IFSA), Spain

### Editorial Board

**Averkin Alexey N.**  
Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
Federal Research Center "Computer Science and Control"  
of the Russian Academy of Sciences, Russia  
**Batyrsin Ildar Z.**  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences  
Instituto Politécnico Nacional, Mexico  
**Gisin Vladimir B.**  
Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia  
**Gorokhov Vladimir L.**  
Professor, Doctor of Technical Sciences  
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia  
**Zhukov Roman A.**  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
Financial University under the Government of Russian Federation  
(Tula branch), Russia  
**Kupriyanov Mikhail S.**  
Professor, Doctor of Technical Sciences  
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia  
**Kotelnikov Valery G.**  
Professor, Doctor of Technical Sciences  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia

**Lazarev Viktor L.**  
Associate Professor, Candidate of Technical Sciences  
ITMO National Research University, Russia  
**Lepskiy Vladimir E.**  
Doctor of Psychological Sciences  
Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences, Russia  
**Nedosekin Alexey O.**  
Professor, Doctor of Economics, Candidate of Technical Sciences  
LLC "C-FINANCE", Russia  
**Spesivtsev Alexander V.**  
Doctor of Technical Sciences  
St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
Russia  
**Tarassov Valery B.**  
Associate Professor, Candidate of Technical Sciences  
Bauman Moscow State Technical University, Russia  
**Tulupye Alexander L.**  
Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences  
St. Petersburg Institute for Informatics and Automation, Russian Academy  
of Sciences, Russia  
**Shchepetova Svetlana E.**, Associate Professor, Doctor of Economics  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia

### Indexing and Peer-review

Russian Science Index (eLIBRARY.RU)  
Higher Attestation Commission  
of the Russian Ministry of Education and Science

### Subject Area and Category

**Measurements** – Measurement Science, Intelligent Measurements  
**Computing** – Soft Computing  
**Mathematics** – Bayesian approach, Theory of Probability and Statistics

The journal is registered in the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation,  
the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (ROSKOMNADZOR).  
Certificate of Mass Media Registration PI № FS 77 – 71792 from 08.12.2017

Written permission should be sought from SCIENTIFIC LIBRARY Ltd. to reproduce any substantial part of a copyrighted work of the journal.  
Signed articles represent the views of the authors, which may not necessarily coincide with those of SCIENTIFIC LIBRARY Ltd.  
Responsibility for the accuracy of advertisements lies with advertisers.

Signed for printing 28.09.2020. Size 60x90 1/8.  
The price is negotiable. Number of sheets 11,62 P.L.  
Edition 5000 copies.

Printing-house of Ltd. "Kantsler" Yaroslavl,  
ul. Polushkina Roshcha, 16, 66A  
E-mail: kancler2007@yandex.ru

Subscription in all post offices of Russia,  
Kazakhstan, Ukraine and Belarus.  
Russian Press Catalog – Index 39468

### Editorial Office

5/1, Zvenigorodskoye shosse, 123022, Moscow, Russia  
info@s-lib.com, idnb11@yandex.ru  
+7 (495) 592-2998, +7 (916) 925-5954  
s-lib.com

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ</b>	<i>Звягин Леонид С.</i> Математические модели активного управления социально-экономическими системами ..... 5
<b>ТЕОРИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МЯГКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ</b>	<i>Белякова Елена И., Ковтун Игорь И., Пикалкина Марина Г.</i> Методика формирования входных параметров в задачах технико-экономического обоснования программных проектов ..... 21
	<i>Лазарев Виктор Л.</i> Базовые принципы и алгоритмы контроля и управления состоянием неопределенности параметров на основе вероятностной энтропии ..... 31
<b>КОГНИТИВНЫЕ МЕТОДЫ В МОДЕЛИРОВАНИИ, ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ И УПРАВЛЕНИИ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ</b>	<i>Веремей Анастасия И.</i> Предложения по реализации механизма мандатного разграничения доступа в среде виртуализации на базе гипервизора первого типа ... 40
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ</b>	<i>Бородин Валерий А., Нагаева Елена А.</i> Использование имитационных моделей в условиях цифровой экономики ..... 48
<b>РАБОТЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ</b>	<i>Баутин Александр Г.</i> Байесовский подход и оценка числовых данных в условиях неопределенности ..... 53
	<i>Пыль Юлиана А.</i> Развитие общей теории измерений: перспективы и методы в экономике ..... 66
	<i>Чай Никита А.</i> Принципы построения систем поддержки принятия решений и концепция их устойчивого развития ..... 75

## CONTENTS

### COMPLEX SYSTEMS MODELING UNDER UNCERTAINTY

*Zvyagin Leonid S.*

Mathematical models of active management  
of socio-economic systems ..... 5

### THEORY AND APPLICATION OF METHODS OF SOFT COMPUTING

*Pikalkina Marina G.,  
Belyakova Eiena I.,  
Kovtun Igor I.*

The method of initial data preparation for technical  
and economic justification of it projects ..... 21

*Lazarev Viktor L.*

Basic principles and algorithms for monitoring  
and managing the state of parameter uncertainty  
based on probabilistic entropy ..... 31

### COGNITIVE METHODS IN MODELING, DECISION-MAKING AND MANAGEMENT OF COMPLEX SYSTEMS

*Veremey Anastasiya I.*

Implementation proposals the mandatory access  
control mechanism in a virtualization environment  
based on a type 1 hypervisor ..... 40

### INFORMATION TECHNOLOGIES AND INTELLECTUAL DATA PROCESSING SYSTEMS UNDER UNCERTAINTY

*Borodin Valery A.,  
Nagaeva Elena A.*

Using simulation models in the digital economy ..... 48

### YOUNG SCIENTISTS' WORKS

*Bautin Alexander G.*

Bayesian approach and estimation of numerical data  
under uncertainty ..... 53

*Pyl Juliana A.*

Development of the general theory of measurement:  
prospects and methods in economics ..... 66

*Chai Nikita A.*

Principles of building decision support systems  
and the concept of their sustainable development ..... 75