
СИСТЕМЫ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

ISSN 2782-2001

№ 4 (96)

2024

УДК 681.51(06)
С 409

Учредитель

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»

Редакционная коллегия

Главный редактор

Лемешко Борис Юрьевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Заместители главного редактора

Вострецов Алексей Геннадьевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Ответственный секретарь

Воевода Александр Александрович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Члены редколлегии

Володин Андрей Игоревич, канд. физ.-мат. наук, доктор философии по статистике Университета Регины, проф., Канада

Воронин Владимир Викторович, д-р техн. наук, доцент, ТОГУ, г. Хабаровск

Гайдук Анатолий Романович, д-р техн. наук, проф., ЮФУ, г. Таганрог

Генералов Владимир Михайлович, д-р техн. наук, ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, г. Новосибирск

Григорьев Юрий Дмитриевич, д-р техн. наук, проф., СПбГЭТУ «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург

Гриф Михаил Геннадьевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Дмитриев Александр Капитонович, д-р физ.-мат. наук, НГТУ, г. Новосибирск

Комаров Андрей Константинович, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт автоматизации и электрометрии СО РАН, г. Новосибирск

Крюков Андрей Васильевич, д-р техн. наук, проф., ИРГУПС, г. Иркутск

Лисицына Лилия Ивановна, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Наумова Елена Николаевна, д-р техн. наук, проф., Университет Тафтса, США

Носек Ярослав, д-р техн. наук, проф., Технический университет Либерец, Чехия

Ронжин Андрей Леонидович, д-р техн. наук, проф., СПб ФИЦ РАН, г. Санкт-Петербург

Рубан Анатолий Иванович, д-р техн. наук, проф., СФУ, г. Красноярск

Сидоров Денис Николаевич, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт систем энергетики им. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск

Уранчимэг Тудедагва, д-р техн. наук, проф., Хемницкий технический университет, Германия

Фомин Василий Михайлович, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт теоретической и прикладной механики СО РАН, г. Новосибирск

Хабаров Валерий Иванович, д-р техн. наук, проф., СГУПС, г. Новосибирск

Ханова Анна Алексеевна, д-р техн. наук, проф., АГТУ, г. Астрахань

Хлебников Михаил Владимирович, д-р физ.-мат. наук, ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва

Шандаров Станислав Михайлович, д-р физ.-мат. наук, проф., ТУСУР, г. Томск

Адрес редакции и издателя: 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, корп. 7, комн. 409, 417

Тел. (383) 346-56-88, тел., факс (383) 344-49-98

E-mail: nauchvest@corp.nstu.ru

Web Site: <http://journals.nstu.ru/vestnik/>

16+

Индекс: 82962 («РОСПЕЧАТЬ»)

УДК 681.51(06)

© Коллектив авторов, 2024

© Новосибирский государственный
технический университет, 2024

СИСТЕМЫ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

ISSN 2782-2001

№ 4 (96)

2024

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Филюшов В.Ю.** Синтез полиномиального матричного регулятора, учитывающего инерционность исполнительного механизма 7

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА

- Зеленчук Н.А., Терехов А.В.** Быстрый алгоритм вычисления матрично-векторных произведений в задаче разложения функций в ряды Фурье на круге 21
- Леонович Д.А.** Исследование влияния проницаемости межскважинного пространства на эффективность парогравитационного дренажа 35

ЭЛЕКТРОНИКА, ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И СВЯЗЬ

- Гужов В.И., Ильиных С.П., Андрущенко Е.В.** Увеличение пространственного разрешения в системах оптической микроскопии при использовании микрообъективов малой кратности 47
- Дмитриев А.К., Карпик А.П., Толстиков А.С., Головин Н.Н., Савинов К.Н., Болдырев В.С., Гусар Д.Ф., Алексейцев С.А., Томилов А.С., Иваненко А.В.** Измерение гравитационного смещения частоты в водородных часах при передаче сигнала через оптический и радиочастотный каналы связи 59
- Правила для авторов**..... 78

Корректор *Л.Н. Кинит*
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Новосибирский государственный технический университет
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
Издание соответствует коду 95 2000 ОК 005-93 (ОКП)

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации
средства массовой информации ПИ № ФС77-76010 от 03 июля 2019 г.

Периодичность издания – 4 номера в год.

Подписано в печать 25.12.2024. Выход в свет 27.12.2024.

Формат 70 × 108 1/16. Бумага офсетная. Тираж 300 экземпляров.
Уч.-изд. л. 7,0. Печатных листов 5,0. Издательский № 224. Заказ № 26
Цена свободная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

ANALYSIS AND DATA PROCESSING SYSTEMS

ISSN 2782-2001

№ 4 (96)

2024

УДК 681.51(06)
C 409

Journal was established by
Novosibirsk State Technical University
Editorial board

Chief editor

Lemeshko B. Yu., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Deputy chief editor

Vostretsov A. G., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Executive Secretary

Voevoda A. A., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

The members of the editorial Board

Volodin A. I., D.Sc. (Phys. & Math.), Doctor of Philosophy in Statistics from the University of Regina, Professor of Statistics
University of Regina, Canada

Voronin V. V., D.Sc. (Eng.), Pacific national University, Khabarovsk, RF

Gaiduk A. R., D.Sc. (Eng.), Southern Federal University, Taganrog, RF

Generalov V. M., D.Sc. (Eng.), FBUN GNTS VB «Vektor» Rospotrebnadzora, Novosibirsk, RF

Grigor'ev Yu. D., D.Sc. (Eng.), Saint-Petersburg Electrotechnical University "LETI", Saint-Petersburg, RF

Grif M. G., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Dmitriev A. K., D.Sc. (Phys. & Math.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Komarov A. K., D.Sc. (Phys. & Math.), Institute of Automation and Electrometry SB RAS, Novosibirsk, RF

Kryukov A. V., D.Sc. (Eng.), Irkutsk State Transport University, Irkutsk, RF

Lisitcina L. I., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Naumova E. N., PhD. (Math.), Tufts University, USA

Nosek J., D.Sc. (Eng.), Technical University of Liberec, Czech Republic

Ronzhin A. L., D.Sc. (Eng.), Federal Research Center Russian Academy of sciences, Saint-Petersburg, RF

Ruban A. I., D.Sc. (Eng.), Siberian Federal University, Krasnoyarsk, RF

Sidorov D. N., D.Sc. (Phys. & Math.), Melentiev Energy Systems Institute, Irkutsk, RF

Uranchimeg T., D.Sc. (Eng.), Technische Universität Chemnitz, Germany

Fomin V. M., D.Sc. (Phys. & Math.), Khristianovich Institut of theoretical and applied mechanics SB RAS, Novosibirsk, RF

Khabarov V. I., D.Sc. (Eng.), Siberian Transport University, Novosibirsk, RF

Khanova A. A., D.Sc. (Eng.), Astrakhan State Technical University, Astrakhan, RF

Khlebnikov M. V., D.Sc. (Phys. & Math.), Institute of Control Sciences, Moscow, RF

Shandarov S. M., D.Sc. (Phys. & Math.), Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, RF

Editorial Address: 20 K. Marx Prospekt, building 7, rooms 409 and 417, Novosibirsk, 630073

Tel. (383) 346-56-88, Fax (383) 344-49-98

E-mail: nauchvest@corp.nstu.ru

Web Site: <http://journals.nstu.ru/vestnik/>

УДК 681.51(06)

© Authors, 2024

© Novosibirsk State Technical University, 2024

ANALYSIS AND DATA PROCESSING SYSTEMS

ISSN 2782-2001

№ 4 (96)

2024

CONTENTS

INFORMATION TECHNOLOGIES AND TELECOMMUNICATIONS

- Filiushov V.Yu.** Synthesis of a polynomial matrix controller that takes into account the inertia of the actuator..... 7

COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION SCIENCE

- Zelenchuk N.A., Terekhov A.V.** A fast algorithm for computing matrix-vector products in the problem of function decomposition into Fourier series on a circle 21
- Leonovich D.A.** Study of the effect of the permeability of the interwell space on the efficiency of steam gravity drainage 35

ELECTRONICS, PHOTONICS, INSTRUMENT MAKING AND COMMUNICATIONS

- Guzhov V.I., Ilinykh S.P., Andryushchenko E.V.** Increasing spatial resolution in optical microscopy systems using low-magnification micro lenses..... 47
- Dmitriev A.K., Karpik A.P., Tolstikov A.S., Golovin N.N., Savinov K.N., Boldyrev V.S., Gusar D.F., Alekseitsev S.A., Tomilov A.S., Ivanenko A.V.** Measuring the gravitational frequency shift in a hydrogen clock when transmitting a signal via optical and radio frequency communication channels 59
- Rules for authors** 78