



ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Издается с октября 1997 г.
Выходит 4 раза в год

№ 4 (196) 2025

УЧРЕДИТЕЛИ:

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Омский государственный
технический университет»

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Омский государственный
университет путей сообщения»

Свидетельство о регистрации
ПИ № ТУ55-00559 от 06.10.2017 г.
выдано Управлением Роскомнадзора
по Омской области

Сайт журнала:
<https://journals.omgtu.ru>

Страница журнала на сайте учредителя:
[http://www.omgtu.ru/
general_information/media_omgtu/
journal_of_omsk_research_journal/](http://www.omgtu.ru/general_information/media_omgtu/journal_of_omsk_research_journal/)

Подписной индекс
в каталоге Роспечать 83597

Ответственный секретарь
М. Ф. Федорчук

Редактор
Т. П. Семина

Компьютерная верстка
О. Н. Чирун

Макет обложки
В. С. Гуринов

© Редакция журнала
«Омский научный вестник», ОмГТУ

Подписано в печать 21.11.2025 г.
Дата выхода в свет 28.11.2025 г.

Формат 60х84 1/8.
10,70 усл. печ. л.
Бумага офсетная

Отпечатано на дупликаторе
отдела научной информации ОмГТУ

Тираж 500 экз.
(1-й завод 1–100). Заказ 84
Цена свободная

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

КРОПОТИН Олег Витальевич, главный редактор, д. т. н., доцент,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ОВЧАРЕНКО Сергей Михайлович, д. т. н., профессор,
Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск

ГАЛИЕВ Ильхам Исламович, д. т. н., профессор,
Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск

АВДЕЕВА Диана Константиновна, д. т. н., профессор,
Томский политехнический университет, г. Томск

АЮШЕЕВ Тумэн Владимирович, д. т. н., доцент,
Восточно-Сибирский университет технологий и управления, г. Улан-Удэ

БИРЮКОВ Сергей Владимирович, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

БУБНОВ Алексей Владимирович, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ВАВИЛОВ Владимир Платонович, д. т. н., профессор,
Томский политехнический университет, г. Томск

ГОРЮНОВ Владимир Николаевич, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ГРАДОВОЕВ Александр Васильевич, д. т. н., профессор,
Томский политехнический университет, г. Томск

КАРПОВ Валерий Васильевич, д. э. н., профессор,
Омский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, г. Омск

КОЗЛОВ Александр Геннадьевич, д. т. н., доцент,
Омский государственный технический университет, г. Омск

КУЗНЕЦОВ Андрей Альбертович, д. т. н., профессор,
Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск

ЛИ Вэймин, доктор, профессор,
Ляонинский научно-технологический институт (ЛНТИ), Бэньси, Китай

МАЙСТРЕНКО Василий Андреевич, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

МЭН Чжаоцзюнь, доктор, профессор,
Ляонинский научно-технологический институт (ЛНТИ), Бэньси, Китай

НАУМЕНКО Александр Петрович, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

НОВИКОВ Алексей Алексеевич, д. т. н.,
Омский государственный технический университет, г. Омск

НОВОЖИЛОВ Александр Николаевич, д. т. н., профессор,
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова,
г. Павлодар, Республика Казахстан

ОСИПОВ Дмитрий Сергеевич, д. т. н.,
Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск

ПАНЧУК Константин Леонидович, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ПОЛЕЩЕНКО Константин Николаевич, д. т. н., профессор,
Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, г. Омск

ПОЛИЩУК Владимир Иосифович, д. т. н., профессор,
Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

ПОПОВ Андрей Юрьевич, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

РАУБА Александр Александрович, д. т. н., профессор,
Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск

РОТКОВ Сергей Игоревич, д. т. н., профессор,
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Нижний Новгород

СУШКОВ Валерий Валентинович, д. т. н., профессор,
Нижегородский государственный университет, г. Нижегородск

СЫЗРАНЦЕВ Владимир Николаевич, д. т. н., профессор,
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

ТАТЕВОСЯН Андрей Александрович, д. т. н., доцент,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ТОЛОК Алексей Вячеславович, д. т. н., профессор,
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», г. Москва

ФЕДОРОВ Алексей Аркадьевич, к. т. н.,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ХАРЛАМОВ Виктор Васильевич, д. т. н., профессор,
Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск

ХАЦЕВСКИЙ Константин Владимирович, д. т. н., доцент,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ХУАН Чжидун, доктор, профессор,
Ляонинский научно-технологический институт (ЛНТИ), Бэньси, Китай

ЧЕРНЯВСКИЙ Дмитрий Иванович, д. т. н., доцент,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ШАЛАЙ Виктор Владимирович, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ЩЕРБА Виктор Евгеньевич, д. т. н., профессор,
Омский государственный технический университет, г. Омск

ЮРКОВ Виктор Юрьевич, д. т. н., профессор,
Омский государственный педагогический университет, г. Омск

ЯКОВЛЕВА Елена Владимировна, д. э. н., доцент,
Омский государственный технический университет, г. Омск



OMSK SCIENTIFIC BULLETIN

Published Since October 1997.
Published 4 times a year

№ 4 (196) 2025

FOUNDER

Federal State
Autonomous Educational Institution
of Higher Education
«Omsk State Technical University»

Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Education «Omsk State
Transport University»

Identification number
of registered Mass Media
ПМ № TY55-00559 from 06.10.2017
issued by the Federal Service for
Supervision of Communications,
Information Technology,
and Mass Media, Omsk region

Journal Website:
<https://journals.omgtu.ru>

Journal Page on Founder's Website:
[http://www.omgtu.ru/
general_information/media_omgtu/
journal_of_oms_k_research_journal/](http://www.omgtu.ru/general_information/media_omgtu/journal_of_oms_k_research_journal/)

Subscription Index
in Federal Agency on Press and Mass
Communications Catalog 83597

Executive Secretary
M. F. Fedorchuk

Editor
T. P. Semina

Computer Page-Proofs
O. N. Chirun

Cover Layout
V. S. Gurinov

© Editorial Board of
«Omsk Scientific Bulletin»,
OmSTU

Signed in Print 21.11.2025
Date of Publication 28.11.2025

Format 60x84 1/8.
Conventional
Printed Sheets 10,70
Offset Paper

Printed on a Duplicator
at Scientific Publishing Office,
Omsk State Technical University

Circulation 500 Copies.
(The 1st Printing Factory 1–100).
Order 84
Open Price

EDITORIAL BOARD

- KROPOTIN Oleg Vitalyevich** (Chief Editor), D. Sc. (Technical), Associate Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- OVCHARENKO Sergey Mikhaylovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Transport University, Omsk, Russia
- GALIEV Ilkham Islamovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Transport University, Omsk, Russia
- AVDEEVA Diana Konstantinovna**, D. Sc. (Technical), Professor,
Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia
- AUSHEEV Tumen Vladimirovich**, D. Sc. (Technical), Associate Professor,
East Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia
- BIRYUKOV Sergey Vladimirovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- BUBNOV Aleksey Vladimirovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- VAVILOV Vladimir Platonovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia
- GORYUNOV Vladimir Nikolaevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- GRADOBOEV Alexander Vasilievich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia
- KARPOV Valeriy Vasilyevich**, D. Sc. (Economic), Professor,
Omsk Scientific Center of the Siberian Branch of the RAS, Omsk, Russia
- KOZLOV Aleksandr Gennadyevich**, D. Sc. (Technical), Associate Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- KUZNETSOV Andrey Albertovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Transport University, Omsk, Russia
- LI Weimin**, Doctor, Professor,
Liaoning Institute of Science and Technology (LIST), Benxi, China
- MAYSTRENKO Vasily Andreevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- MENG Zhaojun**, Doctor, Professor,
Liaoning Institute of Science and Technology (LIST), Benxi, China
- NAUMENKO Alexander Petrovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- NOVIKOV Alexey Alexeevich**, D. Sc. (Technical),
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- NOVOZHILOV Aleksandr Nikolayevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
S.Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan
- OSIPOV Dmitry Sergeevich**, D. Sc. (Technical),
Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia
- PANCHUK Konstantin Leonidovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- POLESHCHENKO Konstantin Nikolayevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Siberian State Automobile and Highway University, Omsk, Russia
- POLISHCHUK Vladimir Iosifovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia
- POPOV Andrey Yuryevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- RAUBA Alexander Aleksandrovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Transport University, Omsk, Russia
- ROTKOV Sergey Igorevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,
Nizhny Novgorod, Russia
- SUSHKOV Valery Valentinovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia
- SYZRANTSEV Vladimir Nikolaevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia
- TATEVOSYAN Andrey Alexandrovich**, D. Sc. (Technical), Associate Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- TOLOK Aleksey Vyacheslavovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow, Russia
- FEDOROV Alexey Arkadievich**, Cand. Sc. (Technical),
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- KHARLAMOV Victor Vasilievich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Transport University, Omsk, Russia
- KHATSEVSKIY Konstantin Vladimirovich**, D. Sc. (Technical), Associate Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- HUANG Zhidong**, Doctor, Professor,
Liaoning Institute of Science and Technology (LIST), Benxi, China
- CHERNYAVSKY Dmitry Ivanovich**, D. Sc. (Technical), Associate Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- SHALAY Viktor Vladimirovich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- SCHERBA Victor Evgenievich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia
- YURKOV Viktor Yuryevich**, D. Sc. (Technical), Professor,
Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia
- YAKOVLEVA Elena Vladimirovna**, D. Sc. (Economic), Associate Professor,
Omsk State Technical University, Omsk, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

К. Л. Панчук, Т. М. Мясоедова, Е. В. Любчинов. Конструирование РН-кривой пространства по ортогональным проекциям её годографа	5
В. Ю. Юрков, М. А. Чижик, И. А. Шевелёва. Структурная геометрическая модель ассоциированных множеств кривых	12
А. Х. Шамутдинов, И. Ю. Лесняк. Методика расчёта кинематики штока двигателя поступательного движения рычажного манипулятора, движущегося в прямолинейной направляющей	18
Ю. Д. Маркина. Влияние расположения технологического оборудования на результаты расчета цифровой модели башни сотовой связи	26
М. О. Шальнев, Я. В. Денисова. Применение цифровых инструментов в области бережливого производства на промышленных предприятиях	35
А. Б. Яров, А. В. Толок, А. Е. Панкова, А. Е. Ченцов. Функционально-воксельный метод для геометрического описания зоны обнаружения радиолокационной станции	43
Н. Д. Прокопенко, М. С. Морозова, М. Ю. Чубуков. Опыт применения инструментов бережливого производства для снижения затрат на химическую обработку труб	51

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Д. В. Половинка, Ю. В. Рублёва, М. Н. Ивлев. Система контроля влагосодержания трансформаторного масла по измеренной добротности	58
Ю. Н. Смыков, С. В. Горелов. Процессы формирования и подавления детерминированных провалов напряжения в автономных системах электроснабжения	65
Б. Д. Табаров. Оценка расширения функциональных возможностей реакторно-тиристорного регулятора напряжения при регулировании напряжения в широких пределах и диапазонах	73

ЭЛЕКТРОНИКА, ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И СВЯЗЬ

В. А. Дышлевский, И. С. Кудрявцева, А. П. Науменко, В. А. Рольгейзер. Методы теории принятия решений как способ повышения достоверности оценки состояния технических систем	82
--	----

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

K. L. Panchuk, T. M. Myasoedova, E. V. Lyubchinov. Construction of a PH-curve of space by orthogonal projections of its hodograph	5
V. Yu. Yurkov, M. A. Chizhik, I. A. Sheveleva. Structural geometric model of associated sets of curves	12
A. Kh. Shamutdinov, I. Yu. Lesnyak. Methodology for calculating the kinematics of the piston rod of a translational motion engine of a lever manipulator moving in a rectilinear guide	18
Yu. D. Markina. Impact of the location of technological equipment on the calculation results of the digital cell tower	26
M. O. Shalnev, Ya. V. Denisova. Application of digital tools in the sphere of lean production at industrial enterprises	35
A. B. Yarov, A. V. Tolok, A. E. Pankova, A. E. Chentsov. Functional-voxel method for geometric description of a radar detection zone	43
N. D. Prokopenko, M. S. Morozova, M. Yu. Chubukov. Expertise in applying lean manufacturing tools to reduce costs of the pipe chemical processing	51

ENERGY AND ELECTRICAL ENGINEERING

D. V. Polovinka, Yu. V. Rubleva, M. N. Ivlev. Moisture content control system for transformer oil using measured Q-factor	58
Yu. N. Smykov, S. V. Gorelov. Processes of formation and suppression of deterministic voltage failures in autonomous power supply systems	65
B. D. Tabarov. Evaluation of the expansion of the functionality of a reactor-thyristor voltage regulator with wide voltage regulation ranges	73

ELECTRONICS, PHOTONICS, INSTRUMENT ENGINEERING AND CONNECTION

V. A. Dyshlevskiy, I. S. Kudryavtseva, A. P. Naumenko, V. A. Rol'geyzer. Methods of decision theory as a way to increase the reliability of assessment of the technical systems state	82
--	----