

ISSN 0201–727X

**РОСЖЕЛДОР**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)

# **ВЕСТНИК**

**Ростовского государственного университета  
путей сообщения**

**Научно-технический журнал**

**№ 3 (87)**

Ростов-на-Дону  
2022

## ВЕСТНИК

Ростовского государственного университета путей сообщения

2022  
№ 3 (87)

Научно-технический журнал  
Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-77245 от 20 ноября 2019 г.

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор журнала

**В.И. Колесников**, академик Российской академии наук, заслуженный деятель науки РФ,  
доктор технических наук, профессор, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**К.С. Ахвердиев**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**М.П. Бадёр**, д-р техн. наук, проф., Московский государственный университет путей сообщения (МГУПС), г. Москва

**А.В. Белый**, член-корреспондент НАН Беларуси, д-р техн. наук, проф., Физико-технический институт НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

**А.В. Божениук**, д-р техн. наук, проф., Южный федеральный университет (ЮФУ), г. Таганрог

**М.А. Бутакова**, д-р техн. наук, проф., Южный федеральный университет (ЮФУ), г. Ростов-на-Дону

**В.Д. Верескун**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**А.Н. Гуда**, д-р техн. наук, проф., заместитель главного редактора, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**Ф. Даниэль**, д-р физ.-мат. наук, проф., Университет дю Мэн, г. Ле-Ман, Франция

**И.Д. Долгий**, д-р техн. наук, проф., Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (НИИАС), г. Москва

**Ю.И. Жарков**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**А.А. Зарифьян**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**В.В. Зырянов**, д-р техн. наук, проф., Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

**С.М. Ковалев**, д-р техн. наук, проф., Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (НИИАС), г. Москва

**И.В. Котенко**, д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук (СПИИРАН), г. Санкт-Петербург

**А.Г. Кочур**, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**Н.Н. Лябах**, д-р техн. наук, проф., Международная Академия Менеджмента и Технологий INTAMT, г. Дюссельдорф, Северный Рейн-Вестфалия, Германия

**И.А. Майба**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**Э.А. Мамаев**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**Ю.Ф. Мигаль**, д-р физ.-мат. наук, проф., Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону

**И.С. Морозкин**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**В.И. Новакович**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**Ж. Палечек**, д-р техн. наук, проф., Остравский технический университет, г. Острава, Чешская Республика

**А.Д. Петрушин**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**Е.С. Свицков**, д-р техн. наук, проф., Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС), г. Санкт-Петербург

**А. Сладковски**, д-р техн. наук, проф., Силезский технический университет, г. Катовице, Польша

**С.В. Соколов**, д-р техн. наук, проф., Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ), г. Москва

**В.А. Соломин**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**В. Стыскала**, д-р, ассоц. проф., Остравский технический университет, г. Острава, Чешская Республика

**В.Л. Сухоруков**, д-р физ.-мат. наук, проф., Южный федеральный университет (ЮФУ), НИИ Физики, г. Ростов-на-Дону

**В.Н. Таран**, д-р физ.-мат. наук, проф., Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

**В.А. Финоченко**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**А.В. Чернов**, д-р техн. наук, проф., Южный федеральный университет (ЮФУ), г. Ростов-на-Дону

**О.Н. Числов**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**А.Н. Чукарин**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**В.В. Шаповалов**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**В.А. Явна**, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**И.А. Яицков**, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**А.О. Полунина**, ответственный секретарь, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

**VESTNIK RGUPS**  
**Scientific and Technical Journal**

**EDITORIAL BOARD**

**Editor-in-chief**

- V.I. Kolesnikov**, academician of Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- K.S. Akhverdiev**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- M.P. Bader**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Moscow State Transport University (MSTU), Moscow
- A.V. Belyj**, Corresponding member NAS of Belarus, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Physic Technical Institute NAS of Belarus, Minsk, Belarus
- A.V. Bozhenyuk**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Southern Federal University (SFedU), Taganrog
- M.A. Butakova**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Southern Federal University (SFedU), Rostov-on-Don
- V.D. Vereskun**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- A.N. Guda**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don (deputy editor-in-chief)
- Ph. Daniel'**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Universite du Maine, Le Mans, France
- I.D. Dolgiy**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Research and Design Institute for Information Technology, Signalling and Telecommunications on Railway Transport, Moscow
- Y.I. Zharkov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- A.A. Zarifyan**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- V.V. Zyryanov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Don State Technical University (DSTU), Rostov-on-Don
- S.M. Kovalev**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Research and Design Institute for Information Technology, Signalling and Telecommunications on Railway Transport, Moscow
- I.V. Kotenko**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg
- A.G. Kochur**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- N.N. Lyabakh**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, The International Academy for Management and Technology (INTAMT), Dusseldorf, North Rhine-Westphalia, Germany
- I.A. Mayba**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- E.A. Mamaev**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- Y.F. Migal**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Southern Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don
- I.S. Morozkin**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- V.I. Novakovich**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- Z. Palechek**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Technical University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic
- A.D. Petrushin**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- E.S. Svintsov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Petersburg State Transport University (PSTU), St. Petersburg
- A. Sladkowski**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Silesian University of Technology, Katowice, Poland
- S.V. Sokolov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Moscow Technical University of Communication and Informatics (MTUCI), Moscow
- V.A. Solomin**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- V. Stýskala**, Doctor, PhD, Technical University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic
- V.L. Sukhorukov**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Southern Federal University (SFedU), Research Institute of Physics, Rostov-on-Don
- V.N. Taran**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Don State Technical University (DSTU), Rostov-on-Don
- V.A. Finochenko**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- A.V. Chernov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Southern Federal University (SFedU), Rostov-on-Don
- O.N. Chislov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- A.N. Chukarin**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- V.V. Shapovalov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- V.A. Yavna**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- I.A. Yaitkov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- A.O. Polunina**, executive secretary, RSTU, Rostov-on-Don

## СОДЕРЖАНИЕ

## МАШИНОСТРОЕНИЕ

<b>Иваночкин П.Г., Данильченко С.А., Мантуров Д.С., Сидашов А.В., Азоян А.И.</b> Исследования эпоксидной смолы модифицированной наноразмерной шпинелью железа.....	6
<b>Кирищичева В.И., Колобов И.А., Мукутадзе М.А., Шведова В.Е.</b> Повышение износостойкости радиального подшипника с нестандартным опорным профилем и полимерным покрытием.....	18
<b>Коновалов П.Ю., Булавин Ю.П.</b> Исследование особенностей транспортировки песквоздушной смеси с учетом местных сопротивлений трубопровода.....	26
<b>Кривошея Д.С.</b> Коэффициент пропорциональности дискового тормоза с термоизолированными узлами трения.....	36
<b>Майба И.А.</b> Оценка технической эффективности применения устройств активации трения локомотивов.....	42
<b>Савенкова М.А., Воляник С.А., Курень С.Г., Королева А.И.</b> Перспективы использования монофторофосфатов в трибологических системах.....	48
<b>Поляков П.А.</b> Влияние амплитуд поперечных перемещений тормозных колодок на развиваемый дисково-колодочным тормозом тормозной момент.....	55

## ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

<b>Волчек Т.В.</b> Разработка автоматизированной системы пескоподачи для пунктов технического осмотра локомотивов.....	64
<b>Крутова В.А., Федотов К.А.</b> Анализ причин неисправностей автомотрис дизельных монтажных при их эксплуатации.....	72
<b>Риполь-Сарагоси Т.Л., Риполь-Сарагоси Л.Ф.</b> Исследование влияния температурного режима катушки на время включения электромагнитного рельсового тормоза (ЭМРТ).....	80

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

<b>Долгий А.И., Ольгейзер, И.А., Игнатьева О.В.</b> Иммунологический принцип в алгоритмах управления технологическими процессами на сортировочной горке.....	87
<b>Колоденкова А.Е., Заводянный Д.А.</b> Разработка системы Speed для контроля и учета рабочего времени охраны предприятий.....	96

## УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

<b>Безусов Д.С.</b> Интегральная оценка показателя эффективности транспортной работы припортовых железнодорожных станций.....	105
<b>Зубков В.В., Сирина Н.Ф.</b> Особенности формирования стратегии развития кластеров комплексной транспортной услуги.....	117

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

<b>Кучеренко П.А., Стажарова Л.Н., Костюков А.В., Соколова О.И., Куриненко М.В.</b> Структурная идентификация стохастических объектов в интеллектуальных динамических системах.....	127
---	-----

## CONTENTS

## MECHANICAL ENGINEERING

<b>Ivanochkin P.G., Danilchenko S.A., Manturov D.S., Sidashov A.V., Azoyan A.I.</b> Studies of epoxy resin modified by nanoscale iron spinel .....	6
<b>Kirishchieva V.I., Kolobov I.A., Mukutadze M.A., Shvedova V.E.</b> Increasing the wear resistance of a radial bearing with a non-standard support profile and a polymer coating .....	18
<b>Konovalov P.Yu., Bulavin Yu.P.</b> Investigation of the peculiarities of sand-air mixture transportation using the local pipeline resistances .....	26
<b>Krivosheya D.S.</b> Disc brake proportionality factor with thermally insulated friction assemblies...	36
<b>Maiba I.A.</b> Evaluation of the technical efficiency of the use of locomotive friction activation devices .....	42
<b>Savenkova M.A., Volyanik S.A., Kuren S.G., Koroleva A.I.</b> Prospects for the use of monophthorophosphates in the tribological systems .....	48
<b>Polyakov P.A.</b> The influence of the amplitudes of the transverse movements of the brake pads on the braking torque developed by the disc brake .....	55

## ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

<b>Volchek T.V.</b> Development of automated sand supply system for locomotive technical inspection points .....	64
<b>Krutova V.A., Fedotov K.A.</b> Analysis of the causes of malfunctions of diesel assembly vehicles during their operation .....	72
<b>Ripol-Saragosi T.L., Ripol-Saragosi L.F.</b> Investigation of coil temperature influence on electromagnetic rail brake (EMRB) in working time .....	80

## INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

<b>Dolgiy A.I., Olgeizer I.A., Ignatieva O.V.</b> Immunological principle in the algorithms of the technological process control at the marshaling yard .....	87
<b>Kolodenkova A.E., Zavodyannyi D.A.</b> Development of a Speed system for control and account of working time protection at various enterprises .....	96

## OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

<b>Bezusov D.S.</b> Integral criterion of the efficiency indicator transportation work of the port railway stations .....	105
<b>Zubkov V.V., Sirina N.F.</b> Characteristics of the cluster development strategy formation of the integrated transport service .....	117

## MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

<b>Kucherenko P.A., Stazharova L.N., Kostyukov A.V., Sokolova O.I., Kurinenko M.V.</b> Structural identification of stochastic objects in the intelligent dynamic systems .....	127
---	-----