

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

№ 4 (80)

Ростов-на-Дону
2020

ВЕСТНИК

Ростовского государственного университета путей сообщения

2020
№ 4 (80)

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, г. Таганрог

М.А. Бутакова, д-р техн. наук, проф., РГУПС, 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., Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

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. Свинцов, 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., РГУПС, 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., Донской государственный технический университет (ДГТУ),
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

М.В. Полякова, 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, RSTU, 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, Southern Federal University (SFedU), Rostov-on-Don

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. Stýskála, 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, RSTU, Rostov-on-Don

O.N. Chislov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.N. Chukarin, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Don State Technical University (DSTU), 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

M.V. Polyakova, executive secretary, RSTU, Rostov-on-Don

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Кобзев К.О., Рыбак А.Т., Вялов С.А., Божко Е.С. Определение усилия, создаваемого приводом возвратно-поступательного движения быстродействующего оборудования	8
Колесников В.И., Мантуров Д.С., Карпенко К.И., Данильченко С.А., Новиков Е.С. Влияние состава шликерного покрытия, обработанного лазерным облучением, на физико-механические и трибологические характеристики трибосистем.....	15
Котесов А.А. Методика определения параметров вероятностного распределения совокупности прочностных характеристик конструкционных сталей по выборочным данным	23
Котесов А.А., Касьянов В.Е., Котесова А.А. Методика обеспечения безотказности металлоконструкций грузоподъемных кранов в течение срока службы.....	30

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Подлесников Я.Д., Силюта А.Г. Исследование влияния противоюзной системы на длину тормозного пути электропоезда ЭП2Д	40
Рожкова Е.А., Ковригина И.В. Совершенствование процесса технологии смены элементов люлечного подвешивания пассажирских вагонов.....	45
Склифус Я.К. Комплексное усовершенствование холодильной камеры тепловоза.....	55
Федотов М.В., Грачев В.В., Грищенко А.В., Кручек В.А., Будюкин А.М., Кондратенко В.Г. Математическая модель системы смазки тепловозного дизеля.....	64

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Панасов В.Л., Доманский В.В., Сарьян А.С., Нечитайло Н.М. Применение технологии DATA MINING для повышения точности регулирования скатывания отцепов на сортировочной горке.....	81
--	----

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Мамаев Э.А., Сорокин Д.В., Долгий И.Д. К оценке потенциала развития международного транспортного коридора: теоретические аспекты.....	89
Сай В.М., Горелова Д.Ю. Методика обоснования показателей хозяйствующих субъектов для определения устойчивости организационной сети с использованием многофакторного анализа.....	102

Сирин Н.Ф., Зубков В.В. Моделирование многоагентной среды субъектного сотрудничества транспортно-информационного пространства региона..... 113

Шмидт А.О. Выбор подхода для оптимизации плана формирования пригородных электропоездов на основе технологии модульного движения 123

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Новакович В.И., Мироненко Е.В., Опацких А.Н. О новом способе сварки рельсовых плетей с обеспечением установленного температурного режима их работы..... 132

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Осипов В.А., Логунова П.А. Определение метрологической неопределенности величины потерь энергии в тяговой сети постоянного тока..... 139

Осипов В.А., Осипова А.И. Определение показателей надёжности двухуровневой системы группового заземления опор..... 145

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Болгова Е.А., Василенко В.В., Лагунова Е.О., Мукутадзе М.А. Математическая модель опоры скольжения с легкоплавким металлическим и пористым покрытием..... 151

Веревкина О.И., Попов О.Н. Развитие технических средств оценивания рисков... 161

Костоглотов А.А., Лазаренко С.В., Агапов А.А., Лященко З.В. Синтез квазиоптимальных многорежимных законов управления на основе условия максимума функции обобщенной мощности и условия трансверсальности..... 170

Костоглотов А.А., Пеньков А.С., Лазаренко С.В. Структурно-параметрический синтез адаптивного фильтра оценки состояния динамических систем с использованием принципа декомпозиции..... 180

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

- Kobzev K.O., Rybak A.T., Vyalov S.A., Bozhko E.S.** Force determination created by the drive of the return-transfer motion of the rapid automatic equipment..... 8
- Kolesnikov V.I., Manturov D.S., Karpenko K.I., Danilchenko S.A., Novikov E.S.** Influence of slip coating composition treated by laser irradiation on physical-mechanical and tribological characteristics of tribosystem 15
- Kotesov A.A.** Method for determining the parameters of the probability distribution of the population strength characteristics of structural steels based on sample data..... 23
- Kotesov A.A., Kasyanov V.E., Kotesova A.A.** Model for ensuring the reliability of metal structures of lifting cranes during their service period..... 30

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Podlesnov Y.D., Syluta A.G.** Investigation of the influence of the anti-skid system on the braking distance length of the ER2T electric train..... 40
- Rozhkova E.A., Kovrigina I.V.** Improvement of the element change technology process carrier suspension for passenger cars 45
- Sklifus Y.K.** Comprehensive improvement of the locomotive cooling chamber..... 55
- Fedotov M.V., Grachev V.V., Grischenko A.V., Kruchek V.A., Budjukin A.M., Kondratenko V.G.** Mathematical model of diesel locomotive lubrication system..... 64

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Panasov V.L., Domansky V.V., Saryan A.S., Nechitaylo N.M.** Appliance the data mining technology for improving the accuracy of rolling cuts control at a hump yard... 81

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

- Mamaev E.A., Sorokin D.V.** For assessment of the potential international transport corridor development: theoretical aspects 89
- Say V.M., Gorelova D.Y.** Methodology for substantiating indicators of economic entities for determining the stability of the organizational network using multi-factor analysis..... 102
- Sirina N.F., Zubkov V.V.** Modeling the multi-agent environment of subject cooperation in the transport and information space of the region..... 113
- Schmidt A.O.** Choice of an approach to optimize plan of the formation suburban electric trains based on the technology modular motion 123

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

- Novakovich V.I., Mironenko E.V., Opatskikh A.N.** About new method of the long rails welding with ensuring the set temperature mode of their work 132

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

- Osipov V.A., Logunova P.A.** Determination of metrological uncertainty of energy loss value in dc traction network..... 139
- Osipov V.A., Osipova A.I.** Determination of reliability indicators of a two-level system of group grounding supports..... 145

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

- Bolgova E.A., Vasilenko V.V., Lagunova E.O., Mukutadze M.A.** Mathematical model of a sliding support with a fusional metal coating of the bushing and a porous coating of the shaft..... 151
- Verevkina O.I., Popov O.N.** Development of technical tools for risk assessment..... 161
- Kostoglotov A.A., Lazarenko S.V., Agapov A.A., Lyaschenko Z.V.** Synthesis of quasi-optimal multi-mode control rules based on condition of the maximum function of the generalized power and the conditions of transversality..... 170
- Kostoglotov A.A., Penkov A.S., Lazarenko S.V.** Structural and parametric synthesis of adaptive filter for estimate of the state of dynamic systems using the decomposition principle..... 180