

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

№ 1 (77)

Ростов-на-Дону
2020

ВЕСТНИК

Ростовского государственного университета путей сообщения

2020
№ 1 (77)

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. 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, 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

- Керимов З.Х., Джафарли М.К.** Численное исследование способа управления впрыскиваемой дозой топлива в аккумуляторной топливной системе непосредственного впрыска бензина с новой конструкцией электронно-управляемой форсунки 8
- Колесников В.И., Бардушкин В.В., Сычев А.П., Карташов Д.А.** Концентрация напряжений в волокнистых полимерных композитах фрикционного назначения ... 15
- Коновалов П.Ю.** Совершенствование пневматической системы пескоподачи электровозов внедрением дросселирующих устройств с сервоприводом 25
- Назаретов А.А., Яицков И.А., Чукарин А.Н.** Анализ акустических характеристик при шлифовании рельсов средствами малой механизации и снижение шума систем приводов рельсошлифовальных станков 34

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Волчек Т.В., Мельниченко О.В., Линьков А.О., Шрамко С.Г.** Возникновение трансформаторной ЭДС в секциях якоря тягового электродвигателя электровоза переменного тока в режимах полного и ослабленного поля и пути ее снижения 41
- Воробьев А.А., Кольцов Ю.А., Мухамбетов А.Е., Зязев С.О.** Анализ показателей безотказности оборудования электропоездов ЭТ2М 49
- Ворон О.А.** Актуализация технических решений для изотермического подвижного состава при перевозках скоропортящихся грузов 56
- Комовкина Н.С., Попадюк А.Ю.** Эффективность использования инновационного нетягового подвижного состава на примере перевозки угля в адрес Мурманского транспортного узла 66
- Коновалов П.Ю., Булавин Ю.П., Волков И.В.** Расширение функциональных возможностей форсунки песочницы пневматической системы пескоподачи локомотивов 75
- Кривошея Ю.В., Бугаенко В.В., Соснов И.И., Малахов О.В., Малахова В.В.** Стенд для исследования характеристик взаимодействия элементов трения дискового тормоза 83

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Лобов Р.Б.** Использование метода принятия решений ПСИМВО в технических системах управления многоприводными объектами городских насосных станций 89

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Зубков В.В., Сирина Н.Ф. Формирование методологических основ формализации информационных потоков транспортно-логистической системы	96
Кекиш Н.А. Адаптивная система планирования железнодорожных перевозок для разветвленных полигонов с преобладанием маломощных вагонопотоков	103
Кравец А.С. Развитие методов организации перевозочного процесса в условиях мультиагентного рынка железнодорожных грузовых перевозок	111
Кучинский Д.Г., Зубков В.Н., Мусиенко Н.Н., Гордиенко А.А. Развитие транспортно-логистической системы для повышения эффективности перевозок ...	121
Тихонов П.М. Графоаналитическая модель ресурсного обеспечения сетевой организационной структуры при регулируемом закупочном процессе (на примере холдинга «РЖД»)	129
Хашев А.И. Технология расчета потерь на железнодорожных переездах	137

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Лысенко В.Г., Кубкина О.В., Попова Н.А. Определение границ участка тяговой сети с устойчивым коротким замыканием	145
---	-----

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Ковалев В.С., Ковалев С.М., Суханов А.В. Адаптивные сетевые модели слияния мультисенсорных данных в гибридных диагностических системах	153
---	-----

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

- Kerimov Z.Kh., Jafarli M.K.** Numerical investigation of method for controlling the injected fuel dose in the accumulator directly into petrol injection system with new designed electronically controlled injector 8
- Kolesnikov V.I., Bardushkin V.V., Sychev A.P., Kartashov D.A.** Concentration of stresses in polymeric frictional fibrous composites 15
- Konovalov P.Yu.** The pneumatic system improvement for sand supply of the electric locomotives by introducing the throttling devices with a servo drive 25
- Nazaretov A.A., Yaitskov I.A., Chukarin A.N.** Analysis of the acoustic characteristics by grinding rails using small mechanization and noise reducing systems of drives of the rail-grinding machines 34

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Volchek T.V., Melnichenko O.V., Linkov A.O., Shramko S.G.** The origin of transformer EMF in the anchor sections of AC power electric motor in full and weaken field modes and ways for reducing it 41
- Vorobjev A.A., Koltsov Yu.A., Mukhambetov A.Ye., Zyazev S.O.** Analysis of the indicators` equipment reliability of the electric trains ET2M 49
- Voron O.A.** Updating of technical solutions for the isothermal rolling stock in transport of the perishable goods 56
- Komovkina N.S., Popadyuk A.Yu.** The innovative rolling stock usage effectiveness by the example of the coal haulage to the Murmansk transportation hub 66
- Konovalov P.Yu., Bulavin Yu.P., Volkov I.V.** Expanding the functionality of the sandbox nozzle of the locomotive`s pneumatic sand feeding system 75
- Krivosheya Yu.V., Bugaenko V.V., Sosnov I.I., Malakhov O.V., Malakhova V.V.** Stand for characteristic research of the friction elements interaction of a disk brake 83

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Lobov R.B.** The use of the decision-making method as criske in the technical control systems of multi-drive objects of urban pumping stations 89

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

Zubkov V.V., Sirina N.F. The methodological bases` formation of the formalization information flows of the transport and logistics system	96
Kekish N.A. Adaptive railway transportation planning system for branched polygons with prevalence of low-power intra-wagon traffic	103
Kravets A.S. Development of methodology the organization of transport process under the conditions the multi-agent market for railway transportation	111
Kuchynsky D.G., Zubkov V.N., Musienko N.N., Gordienko A.A. Development of the transport and logistics system to improve transport efficiency	121
Tikhonov P.M. The graph-analytical model of the resource provision of the network organizational structure at under controlled procurement-related process (on the example of the «RZhD» holding)	129
Khashev A.I. Technology for calculating losses at rail crossings	137

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

Lisenko V.G., Kubkina O.V., Popova N.A. Determining boundaries of the power network section with a sustainable short close	145
---	-----

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

Kovalev V.S., Kovalev S.M., Sukhanov A.V. Adaptive network models of the multisensor data fusion in hybrid diagnostic systems	153
--	-----