

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 (93)

Ростов-на-Дону
2024

ВЕСТНИК

Ростовского государственного университета путей сообщения

2024
№ 1 (93)

Научно-технический журнал
Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-77245 от 20 ноября 2019 г.
Федеральной службы по надзору в сфере связи
информационных технологий и массовых
коммуникаций.

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

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.Л. Шаповалов, д-р техн. наук, доц., 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
- 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.L. Shapovalov**, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- I.A. Yait'skov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don
- A.O. Polunina**, executive secretary, RSTU, Rostov-on-Don

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Карпычев В.А., Болотина А.Б., Страхова А.В. Определение граничных характеристик авторежима тормозной системы грузового вагона из условия безюзового торможения....	8
Кульков А.А., Шинкарук А.С., Рафиков Р.Х. Повышение эффективности технологии предокрасочной подготовки кузовов вагонов с использованием модели формирования качества очистки поверхности.....	15
Курилкин Д.Н., Грачев В.В., Брагин А.Г. Учет переходных процессов в дизель-генераторной установке тепловоза при выполнении тяговых расчетов	22

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Разуваев Д.А., Чахлов М.Г. Экспериментальное определение двухпараметрического температурного критерия начала интенсивного криогенного влагопереноса в различных видах глинистых грунтов	35
Шаповалов В.Л., Архипов В.В., Кочур А.Г., Морозов А.В., Окост М.В. Влияние характеристик балластного материала на модуль деформации эксплуатируемого балластного слоя	45

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Годованый К.А., Зырянов В.В., Колобов А.И., Мамаев Э.А. О моделях трансформации деятельности логистического оператора	55
Зубков В.Н., Мусиенко Н.Н. Анализ показателей и меры по их выполнению на припортовой грузовой станции Новороссийск	66
Колокольников В.С., Фалалеева Т.А. Влияние структуры поездопотока на пропускную способность станции и перегонов	79
Осинцев Н.А., Рахмангулов А.Н., Мишкурин П.Н., Корнилов С.Н., Мельников М.С. Концепция гибридной многокритериальной модели устойчивой цепи поставок	90
Сагайдак С.А., Графова Т.О., Муравьев А.В. Использование логистического аудита в транспортно-логистических компаниях	105
Чеботарева Е.А. Системный подход к исследованию сложных объектов (на примере припортовых транспортно-технологических систем)	113
Числов О.Н., Мизгирева Е.Е. Принципы формирования комплексного критерия оценки структуры транспортного узла.....	122

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Карасев Д.Н., Костюков А.В., Соколов С.В., Решетникова И.В. Аппаратное решение задачи стохастической робастной дискретной фильтрации в бортовых системах управления локомотивов	132
--	-----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Соловьев В.В., Федорова С.В. Требования и условия для перспективных диагностических комплексов и программного обеспечения железнодорожной инфраструктуры	141
Чудотворова К.М., Федоров А.В. Программирование цифрового автомата противоаварийной защиты для технологических установок нефтеперерабатывающего предприятия.....	151
Хохлов Н.С., Бокова О.И., Канавин С.В., Гилев И.В., Ртищев Р.В. Разработка интеллектуального программного модуля на основе аппарата нейронных сетей для визуализации и автоматического анализа характеристик спектров информационного сигнала и деструктивных воздействий.....	158

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Блинкова С.А., Скольский А.В. Оценка остаточного ресурса изоляторов контактной сети.....	169
Доманский В.В. Интеллектуальная система анализа потерь энергии в тяговых сетях переменного тока для наполнения баз данных.....	176

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Азоян А.И., Мантуров Д.С., Шишияну Д.Н., Данильченко С.А. Экспериментальное исследование влияния температуры на физико-механические свойства композиционного материала	186
Ерзин О.А. Анализ конструкторского решения «интеллектуального» режущего инструмента для токарных операций отрезки	196
Ерзин О.А. Техническое обеспечение управления передним углом режущего клина на операциях отрезки	205
Крутова В.А., Чукарин А.Н., Порческо А.А. Моделирование возникновения вибраций в рамках мостовых кранов.....	212
Кудасова А.С. Теоретические исследования влияния воздушной составляющей шума на акустические характеристики в кабинах свайных копров.....	220
Майба И.А., Майба И.И. Исследование тягово-сцепных свойств локомотивов, оборудованных устройством активации трения.....	226
Отока А.Г., Холодилов О.В. Обнаружение подповерхностных дефектов в местах локализации «остаточных рисунков» на поверхности катания цельнокатаного колеса после восстановления его профиля на колесотокарном станке.....	233
Приймак А.Ю., Сербиновский М.Ю. Выбор перспективных материалов центробежных форсунок впрыскивающих пароохладителей	240
Яицков И.А., Поляков П.А., Федотов Е.С., Тагиев Р.С., Дедусенко Р.Н. Анализ неустановившихся процессов в тормозном устройстве дисково-колодочного типа при торможении.....	248

CONTENTS

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY

Karpychev V.A., Bolotina A.B., Strakhova A.V. Determination of the boundary characteristics of the auto mode of the brake system of a freight car from the condition of no-base braking.....	8
Kulkov A.A., Shinkaruk A.S., Rafikov R.H. Increasing the efficiency of pre-painting technology of car bodies using the model formation of surface cleaning quality	15
Kurilkin D.N., Grachev V.V., Bragin A.G. Accounting for transient processes in a locomotive diesel generator equipment when performing traction calculations	22

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

Razuvaev D.A., Chakhlov M.G. Experimental determination of the two-parameter temperature criterion for the onset of intensive cryogenic moisture transfer in various types of clayey soils.....	35
Shapovalov V.L., Arkhipov V.V., Kochur A.G., Morozov A.V., Okost M.V. Influence of the characteristics of the ballast material on the deformation modulus of the operated ballast layer....	45

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

Godovany K.A., Zyryanov V.V., Kolobov A.I., Mamaev E.A. About the models of transformation of the logistics operator's activities	55
Zubkov V.N., Musienko N.N. Analysis of indicators and measures for their implementation at the Novorossiysk port cargo station.....	66
Kolokolnikov V.S., Falaleeva T.A. The influence of the train flow structure on the capacity of the station and of the adjoining span.....	79
Osintsev N.A., Rakhmangulov A.N., Mishkurov P.N., Kornilov S.N., Melnikov M.S. The concept of hybrid multicriteria model of sustainable supply chain	90
Sagaidak S.A., Grafova T.O., Muraviev A.V. The use of logistic audit in transport and logistics companies.....	105
Chebotareva E.A. A systematic approach to the study of complex objects (using the example of port transport and technological systems).....	113
Chislov O.N., Mizgireva E.E. Principles of forming a comprehensive criterion for evaluating the structure of transport hub	122

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

Karasev D.N., Kostyukov A.V., Sokolov S.V., Reshetnikova I.V. Hardware solution of the problem of stochastic robust discrete filtration in on-board locomotive control systems.....	132
--	-----

**INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION
AND TELECOMMUNICATIONS**

Solovyov V.V., Fedorova S.V. Requirements and conditions for advanced diagnostic systems and software for railway infrastructure.....	141
Chudotvorova K.M., Fedorov A.V. Programming a digital emergency protection automatic for oil refining technological installations at enterprises.....	151
Khokhlov N.S., Bokova O.I., Kanavin S.V., Gilev I.V., Rtischev R.V. Development of an intelligent software module based on neural networks for visualization and automatic analysis of characteristics of information signal spectra and destructive impacts.....	158

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

Blinkova S.A., Skolskiy A.V. Assessment of the residual life of contact network insulators.....	169
Domansky V.V. Intelligent system for analysis of energy loss for ac traction networks for database updating.....	176

MECHANICAL ENGINEERING

Azojan A.I., Manturov D.S., Shishiyanu D.N., Danilchenko S.A. Experimental study of the influence of temperature on the physico-mechanical properties of a composite material.....	186
Erzin O.A. Analysis of the design solution of an “intelligent” cutting tool for turning operations.....	196
Erzin O.A. Technical support for front angle control wedge on cutting operations.....	205
Krutova V.A., Chukarin A.N., Porchesko A.A. Simulation of the occurrence of vibrations in the frames of overhead cranes	212
Kudasova A.S. Theoretical studies of the influence of the air component of noise on the acoustic characteristics in pile hopper cabins	220
Maiba I.A., Maiba I.I. Reseach of traction properties of locomotives equipped with a friction activation device	226
Otoka A.G., Kholodilov O.V. Detection of subsurface defects in places localization "residual patterns" on the surface riding a solid-rolled wheel after restoration its profile on a wheel-turning machine.....	233
Priymak A.Yu., Serbinovsky M.Yu. Selection of promising materials for centrifugal nozzles of injecting steam coolers.....	240
Yaitskov I.A., Polyakov P.A., Fedotov E.S., Tagiev R.S., Dedusenko R.N. Analysis of unsteady processes in the braking device disc-pad type when braking.....	248