

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

№ 2 (86)

Ростов-на-Дону
2022

ВЕСТНИК

Ростовского государственного университета путей сообщения

2022
№ 2 (86)

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

Яицков И.А., Поляков П.А., Тагиев Р.С. Оценка усталостной долговечности тормозного диска	8
Яицкова Н.М. Теоретические исследования шума токарных автоматов продольного точения и многорезцовых полуавтоматов	17

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Колесников А.А., Сербиновский М.Ю., Доценко В.Е. Параметрическая оптимизация конструкции на базе генетического алгоритма эволюционных вычислений цистерны для перевозки сжатых или сжиженных газов.....	22
Мустафин А.Ш. Особенности практической реализации энергосберегающих алгоритмов управления коллекторным тяговым приводом магистральных электровозов	29
Финоченко В.А. Анализ экозащитных технологий на станциях реостатных испытаний локомотивных депо	42

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Соколов С.В., Охотников А.Л., Костюков А.В., Соколова О.И. Стохастическая обработка спутниковых измерений в бортовых навигационных системах локомотивов	48
--	----

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Анисимов В.В., Сазанова Е.В. Постановка задачи оптимизации поставок продукции звеноборочных баз на участки выполнения ремонтно-путевых работ.....	55
Гучинский Р.В. Оценка прочности путеочистителя при статическом нагружении	66
Карпачевский В.В., Шубитидзе В.В., Корниенко Е.В., Опацких А.Н., Новакович В.С. Расчет устойчивости бесстыкового пути в кривых энергическим методом с учетом воздействия поездов	75

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Муравьев А.В., Старовойтов С.В., Мартыненко Г.Н., Кожухов Н.Н., Прутских Д.А. Моделирование тепломассопереноса в спиралевидной трубке с кольцевыми турбулизаторами.....	81
Риполь-Сарагоси Т.Л., Керест А.Ю., Потапов А.В. Повышение энергоэффективности систем теплоснабжения объектов при использовании нетрадиционных источников	90
Старовойтов С.В., Муравьев А.В. Система увлажнения камер железнодорожного складского комплекса по хранению овощей и фруктов.....	97

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Корсун А.А., Иванов П.Ю., Круглов С.П., Осипов Д.В., Емельянов Д.О. Математическая модель работы тормозной системы поезда в процессе торможения с учетом динамики коэффициента трения колодки о колесо и сцепления с рельсом в компьютерной среде.....	104
Нехаев В.А., Николаев В.А., Самохвалов Е.А., Смалев А.Н., Минжасаров М.Х. Применение метода Фаддеева для расчёта границ областей неустойчивости математических моделей с переменными (периодическими) параметрами.....	114
Явна В.А., Шаповалов В.Л., Морозов А.В., Окост М.В., Ермолов Я.М. Оценка эффективности дождевой канализации методом компьютерного моделирования.....	124

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Карасев С.В. Комбинированная модель экспресс-оценки влияния объектной специализации на пропускную способность станционных путей с учетом параметров инфраструктуры	132
Мамаев Э.А., Гуда А.Н., Финоченко В.А., Годованый К.А. Транспортно-логистические системы в условиях системных изменений в экономике.....	145
Наумов Д.В. Особенности применения логистического подхода к управлению пожарно-транспортными ресурсами лесоохранных служб.....	155
Петров М.Б., Серков Л.А., Кожов К.Б. Выбор приоритетных проектов развития транспортной сети на основе нечеткой логики	161

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

Yaitskov I.A., Polyakov P.A., Tagiev R.S. Evaluation of the fatigue life of the brake disc.....	8
Yaitskova N.M. Theoretical studies of the noise of automatic lathes longitudinal turning and multi-cutter semi-automatic machines	17

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

Kolesnikov A.A., Serbinovsky M.Yu., Dotsenko V.E. Parametric optimization of the design based on the genetic algorithm for evolutionary calculations of a tank for transportation of compressed or liquefied gases.....	22
Mustafin A.Sh. Features of the practical implementation of energy-saving algorithms for control of the collector traction drive of the main line electric locomotives	29
Finochenko V.A. An analysis of the environmental technologies at the rheostat tests stations of the locomotive marshaling yards.....	42

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

Sokolov S.V., Okhotnikov A.L., Kostyukov A.V., Sokolova O.I. Stochastic processing of satellite measurements in on-board navigation systems of locomotives	48
---	----

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

Anisimov V.V., Sazanova E.V. An objective of the supply optimization problem of the assembly bases' products link at railway repair sites	55
Guchinsky, R.V. Static strength assessment of the track cleaner	66
Karpachevsky V.V., Shubitidze V.V., Kornienko E.V., Opatskikh A.N., Novakovich V.S. Calculation of the stability of a jointless track in curves by the energy method due to the impact of trains.....	75

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

Muravyov A.V., Starovoitov S.V., Martynenko G.N., Kozhukhov N.N., Prutskikh D.A. Modeling of heat and mass transfer in a spiral tube with ring turbulators	81
Ripoll-Saragosi T.L., Kerset A.Yu., Potapov A.V. Increasing energy efficiency of heat supply systems of facilities using non-traditional sources	90
Starovoitov S.V., Muravyov A.V. Moisture system of chambers of warehouse complex for storage of vegetables and fruits	97

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

Korsun A.A., Ivanov P.Yu., Kruglov S.P., Osipov D.V., Emelyanov D.O. Mathematical model of the operation of the train braking system in the process of braking according to the dynamics of the friction pad coefficient on the wheel and the rail coupling in a computer environment	104
Nekhaev V.A., Nikolaev V.A., Samokhvalov E.A., Smalev A.M., Minzhasarov M.K. Application of Faddeev's method for calculation of boundaries domains of instability of mathematical models with variable (parametric) parameters	114
Yavna V.A., Shapovalov V.L., Morozov A.V., Okost M.V., Ermolov Y.M. Evaluation of the effectiveness of rainwater sewerage using the computer simulation method	124

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

Karasev S.V. The combined model of express assessment influence of the objective specializations for station track capacity including infrastructure parameters	132
Mamaev E.A., Guda A.N., Finochenko V.A., Godovany K.A. Transport and logistics systems in the context of systemic changes in the economy.....	145
Naumov D.V. Features of the application of the logistic approach to the management of fire and transport resources of forest protection services	155
Petrov M.B., Serkov L.A., Kozhov K.B. Selection of priority projects for the development of the transport network based on fuzzy logic	161