

ISSN 0201–727X

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)

ВЕСТНИК

**Ростовского государственного университета
путей сообщения**

Научно-технический журнал

№ 4 (52)

Ростов-на-Дону
2013

ВЕСТНИК
Ростовского государственного университета
путей сообщения

2013
№ 4 (52)

Научно-технический журнал
Регистрационный № 018074
Комитета Российской Федерации по печати
Издаётся с октября 1999 года

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

Г.И. Белявский, д-р техн. наук, проф.,

Южный федеральный университет (ЮФУ), г. Ростов-на-Дону

К.А. Бочков, д-р техн. наук, проф.,

Белорусский государственный университет транспорта (БелГУТ), г. Гомель,

Республика Беларусь

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

И.В. Волков, 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., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

И.М. Елманов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

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.,

Ростовский государственный строительный университет (РГСУ), г. Ростов-на-Дону

С.М. Ковалев, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

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

П.Н. Курочка, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Н.Н. Лябах, д-р техн. наук, проф., Государственный университет управления (ГУУ), г. Москва

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

В.А. Макеев, д-р экон. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

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

С.В. Мямлин, д-р техн. наук, проф.,

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта

им. акад. В. Лазаряна (ДНУЖТ), г. Днепропетровск, Украина

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 (ШГУПС), г. Санкт-Петербург

А. Сладковски, д-р техн. наук, проф.,

Силезский технический университет, г. Катовице, Польша

С.В. Соколов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

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

В.Л. Сухоруков, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.Н. Таран, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, 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.,

Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

С.Г. Шагинян, д-р экон. 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

Л.М. Винникова, ответственный секретарь, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief

V.I. Kolesnikov, academician of Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

K.S. Akhverdiev, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

M.P. Bader, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Moscow State Transport University (MSTU), Moscow

G.I. Belyavskiy, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Southern Federal University (SFedU), Rostov-on-Don

K.A. Bochkov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Belarussian State University of Transport (UO BelSUT), Gomel, Belarus

M.A. Butakova, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.D. Vereskun, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

I.V. Volkov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.N. Guda, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don (deputy editor-in-chief)

F. Daniel', Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,

Universite du Maine, Le Mans, France

I.L. Dolgiy, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

I.M. Elmanov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

Y.I. Zharkov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.A. Zarifyan, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.V. Zyryanov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Rostov State University of Civil Engineering (RSUCE), Rostov-on-Don

S.M. Kovalev, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.G. Kochur, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

P.N. Kurochka, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

N.N. Lyabakh, Doctor of Technical Sciences, Professor,

State University of Management (SUM), Moscow

I.A. Mayba, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

E.A. Mamaev, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Makeev, Doctor of Economic Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

I.S. Morozkin, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

S.V. Myamlin, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Dnepropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan (DNURT), Dnepropetrovsk, Ukraine

V.I. Novakovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

Z. Palechek, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Technical University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic

A.D. Petrushin, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

E.S. Svintsov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Petersburg State Transport University (PSTU), St. Petersburg

A. Sladkowski, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Silesian University of Technology, Katowice, Poland

S.V. Sokolov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Solomin, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.L. Sukhorukov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.N. Taran, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Finochenko, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

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

A.N. Chukarin, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Don State Technical University (DSTU), Rostov-on-Don

S.G. Shaginyan, Doctor of Economic Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.V. Shapovalov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Yavna, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

L.M. Vinnikova, executive secretary, RSTU, Rostov-on-Don

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Иваночкин П.Г., Мясникова Н.А., Мясников Ф.В., Сидашов А.В., Смелов А.В.** Применение модифицированного полимерного покрытия с многослойной рабочей поверхностью в подшипниках скольжения 8
- Морозкин И.С., Кротов В.Н.** Влияние угла наклона электрода к изделию на зажигание дуги и переход к установившемуся процессу сварки 12

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Белан Д.Ю., Муравьев Д.В.** Ресурсосберегающие технологии электрофизического и электрохимического восстановления узлов тяговых электродвигателей и ходовой части электроподвижного состава 17
- Куклин Д.А.** Экспериментальные исследования источников шума скоростного поезда «Сапсан» 25
- Соломин В.А., Соломин А.В., Замшина Л.Л., Савин Г.А.** Гармонический анализ магнитодвижущих сил индуктора линейного асинхронного двигателя с поперечным магнитным потоком 29

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Алёшин С.П., Бородина Е.А.** Нейросетевой контроллинг динамики процессов как пространства состояний высокой размерности 35
- Бутакова М.А., Климанская Е.В., Янц В.И.** Организация хранения и обработки слабоструктурированных документов в информационно-управляющих системах на железнодорожном транспорте 42
- Гвоздев Д.С., Линденбаум М.Д., Храмов В.В., Ковалев С.М.** Анализ результатов работы и оценка эффективности гибридной модели идентификации подвижных единиц железнодорожного транспорта 47
- Пучков Е.В., Лябах Н.Н.** Применение искусственных нейронных сетей для разработки автомата-советчика на сортировочной горке 54
- Родзин С.И.** Метрика и алгоритмы меметики 59

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

- Кравченко Ю.А., Гладков Л.А., Заруба Д.В.** Перспективы использования многоагентного моделирования при создании интеллектуальных транспортных систем 68
- Курейчик В.М., Кажаров А.А.** Анализ и состояние задачи маршрутизации автотранспорта 73
- Мямлин В.В.** Структуры гибких вагоноремонтных участков и их влияние на количество возможных вариантов пути перемещения вагонов между позициями потока 77
- Смирнов А.В., Левашова Т.В., Шилов Н.Г.** Архитектура и модели самоконтекстуализирующейся сети сервисов на примере виртуального логистического хаба 86
- Смирнов В.А.** Многокритериальная оптимизация проектных решений предприятий по ремонту подвижного состава железнодорожного транспорта 94

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- Кочур А.Г., Лапченкова З.С., Попов В.А., Окост М.В.** Исследование влияния контрастности удельного сопротивления слоев грунта и глубины границы между слоями на кривые вертикального электрического зондирования 101
- Тарасов В.Б., Святкина М.Н.** Когнитивные измерения в интеллектуальных системах мониторинга объектов железнодорожной инфраструктуры 106

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Вербов В.Ф., Мартыненко С.В.** Вопросы повышения эффективности контроля потребления электроэнергии 115
- Гуда А.Н., Лиля В.Б., Чернов А.В.** Специализированный нейросетевой комплекс программ для автоматизации рабочих мест персонала дистанции электроснабжения ОАО «РЖД» 121
- Мищенко Е.Н., Мищенко С.Е.** Термодинамическая модель активного охладителя электронных компонентов 127

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Ахвердиев К.С., Задорожная Н.С., Мукутадзе М.А., Флек Б.М., Поляков Е.В.** Аналитическое прогнозирование передаточных характеристик центрально нагруженного демпфера со сдавливаемой пленкой и пористой обоймой с учетом влияния анизотропии проницаемости пористого слоя и источника смазки 131
- Павлов И.В., Назарько О.В.** Теоремы о разложении деформированных мартингалов и их возможное применение в интеллектуальном моделировании 142
- Хоперский А.Н., Надолинский А.М., Явна В.А., Хорошавина О.А., Икочева К.Х., Конеев Р.В.** Нерезонансное контактное рассеяние фотона атомом с открытой оболочкой 148
- Чебаков М.И., Сухов Д.Ю., Кармазин П.А., Чебаков И.М.** Математическая модель элементов шаровой связи шкворневого узла тележки электровоза при несимметричном нагружении 158
- Аннотации** 164

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

- Ivanochkin P.G., Myasnikova N.A., Myasnikov Ph.V., Sidashov A.V., Smelov A.V.** Application of modified polymer coating with multilayer working area in sliding bearings 8
- Morozkin I.S., Krotov V.N.** The influence of electrode inclination angle to the product on the ignition of the arc and the transition to a steady process of welding 12

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Belan D.Yu., Muraviev D.V.** Resource-saving technologies in electrophysical and electrochemical recovery of electric traction motor parts and running gear of electric rolling stock 17
- Kuklin D.A.** Experimental studies of noise sources of high-speed train «Sapsan» 25
- Solomin V.A., Solomin A.V., Zamshina L.L., Savin G.A.** Fourier analysis of magnetomotive forces of linear asynchronous motor inductor with transverse magnetic flux 29

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Alyoshin S.P., Borodina E.A.** The neural network controlling of processes dynamics as the state space of high-dimensionality 35
- Butakova M.A., Klimanskaya E.V., Yants V.I.** Organization of storage and processing of semi-structured documents in information and control systems on railway transportation 42
- Gvozdev D.S., Lindenbaum M.D., Khramov V.V., Kovalev S.M.** Analysis of performance results and the evaluation of efficiency of hybrid model of identification of railway mobile units 47
- Puchkov E.V., Liabakh N.N.** Application of artificial neural networks for developing automatic machine-adviser at gravity yard 54
- Rodzin S.I.** Metrics and algorithms for memetics 59

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

- Kravchenko Yu.A., Gladkov L.A., Zaruba D.V.** Prospects for the use of multi-agent simulation in creation of intelligent transportation systems 68
- Kureychik V.M., Kazharov A.A.** The analysis and status of the transport routing problem 73
- Myamlin V.V.** Structures of flexible car-repair shops and their influence on the number of possible options of car motion path between line positions 77
- Smirnov A.V., Levashova T.V., Shilov N.G.** Architecture and models self-contextualising of network services on an example of a virtual logistics hub 86
- Smirnov V.A.** Multi-objective optimization of project decisions of railway transport car-repair enterprises 94

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

- Kochur A.G., Lapchenkova Z.S., Popov V.A., Okost M.V.** Investigation of the effect of ground layers resistivity contrast and the depth of the inter-layer boundary on the curves of vertical electric sounding 101
- Tarasov V.B., Svyatkina M.N.** Cognitive measurements in intelligent systems aimed at monitoring railway infrastructure objects 106

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

- Verbov V.F., Martynenko S.V.** The issues of more effective control of electricity consumption 115
- Guda A.N., Lila V.B. Chernov A.V.** Specialized neural network complex of software for automation of working places of the personnel of power supply distance JSC «Russian Railways» 121
- Mischenko E.N., Mischenko S.E.** Thermodynamic model of the active cooler of electronic components 127

PHYSICS AND MATHEMATICS

- Akhverdiev K., Zadorozhnaya N.S., Mukutadze M.A., Fleck B.M., Polyakov Eu.V.** Analytical prediction of transfer characteristics of central loaded damper with squeezed film and porous holder taking into account the influence of permeability anisotropy of the porous layer and lubrication source 131
- Pavlov I.V.** Theorems on deformed martingales decomposition and their possible application to intellectual modeling 142
- Hopersky A.N., Nadolinsky A.M., Yavna V.A., Khoroshavina O.A., Ikoeva K.Kh., Koneev R.V.** Nonresonance contact inelastic photon scattering by an atom with an open shell 148
- Chebakov M.I., Sukhov D.Yu., Karmazin P.A., Chebakov I.M.** Mathematical model of the elements of ball joint of pivot unit of electric locomotive in case of asymmetric loading 158
- Annotations** 164