

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

№ 3 (63)

Ростов-на-Дону
2016

ВЕСТНИК
Ростовского государственного университета
путей сообщения

2016
№ 3 (63)

Научно-технический журнал
Регистрационный № 018074
Комитета Российской Федерации по печати
Издается 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

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

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 (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., 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.,

Южный федеральный университет (ЮФУ), НИИ Физики, 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

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 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)

Ph. 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

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

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,

Southern Federal University (SFedU), Research Institute of Physics, 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

- Бардушкин В.В., Сорокин А.И., Сычев А.П.** Моделирование предельных значений прочностных показателей полимерных композитов с наполненными смазкой сферическими микрокапсулами и дисперсными включениями бесщелочного стекла 8

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Ворон О.А., Булавин Ю.П., Волков И.В.** Моделирование колебаний вагона с тележками КВЗ-И2 и текстропным приводом подвагонного генератора 14

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Артемьев И.С.** Развитие информационной системы идентификации подвижных единиц в задаче оптимизации логистики вагонопотока к портам Азово-Черноморского бассейна 23
- Гуськов Г.Ю., Наместников А.М., Тимина И.А., Ярушкина Н.Г.** Интеллектуальная система управления проектами разработки программного обеспечения 31
- Коробейников А.Г., Поляков В.И., Федосовский М.Е., Алексанин С.А.** Автоматизация определения длины стыков рельсов на основе цифровой обработки изображений 36
- Лебедев Б.К., Лебедев О.Б.** Муравьиные алгоритмы разбиения, использующие представления задачи, отличные от канонического 42
- Родзин С.И.** Дискуссионные вопросы теории и практики биостохастической оптимизации 47
- Семенов Е.С., Деогенов М.С., Галич С.В., Тюхтяев Д.А., Чадаев Д.И., Харченко А.В.** Исследование функционирования ARP протокола в программно-конфигурируемой сети 55

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

- Ефименко Ю.И., Рыбин П.К., Четчуев М.В.** Определение параметров распределения наличной пропускной способности станционных устройств 62
- Зубков В.Н., Рязанова Е.В.** Перспективы развития транспортных связей регионов юга России с привлечением перевалочных мощностей портов Крыма 70
- Козлов П.А., Вакуленко С.П.** Проблема оптимизации оборота поездных локомотивов 80
- Скрипников И.Н.** Применение математических методов для оптимизации распределения порожнего подвижного состава на железнодорожном транспорте 90

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- Ланис А.Л., Разуваев Д.А.** Усиление грунтов земляного полотна на подходах к мостам и путепроводам 97
- Степанова Л.Н., Курбатов А.Н., Тенитлов Е.С.** Определение продольных напряжений в рельсах с использованием эффекта акустоупругости и тензометрии 104

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Носков В.Н., Пустоветов М.Ю., Синявский И.В.** Компьютерное моделирование процессов в тяговом асинхронном электроприводе электровоза постоянного тока при внешнем коротком замыкании 112
- Шевкунова А.В.** Исследование влияния фрагментов магнитной системы вентильно-индукторного двигателя на среднее значение электромагнитного момента 116

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

- Костоглотов А.А., Лященко З.В., Лазаренко С.В., Дерябкин И.В., Манаенкова О.Н.** Синтез адаптивных многорежимных регуляторов на основе комбинированного управления объединенного принципа максимума 124
- Аннотации** 133

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

- Bardushkin V.V., Sorokin A.I., Sychev A.P.** Modeling the limiting strength of the polymer-based composites with spherical microcapsules filled with lubricate and disperse inclusions of *E*-glass 8

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Voron O.A., Bulavin Yu.P., Volkov I.V.** Simulation of railway carriage with KVZ-12 bogie and undercarriage v-belt generator drive 14

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Artemyev I.S.** Development of information system identification for railway cars in problem of logistics optimization of traffic volumes to the ports of Azov-Black sea 23
- Guskov G.Yu., Namestnikov A.M., Timina I.A., Yarushkina N.G.** Intelligent operation project system of software development 31
- Korobeynikov A.G., Polyakov V.I., Fedosovsky M.E., Aleksanin S.A.** Computer-aided tool for measuring rail length joints based on digital image processing 36
- Lebedev B.K., Lebedev O.B.** Ant partitioning algorithm using views tasks different from canonical 42
- Rodzin S.I.** Discussion questions of theory and practice bio stochastic optimization 47
- Semenov E.S., Deogenov M.S., Galich S.V., Tyukhtyaev D.A., Chadaev D.I., Tyukhtyaev D.A.** Research of functioning of ARP in the software-configurable network 55

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

- Efimenko Yu.I., Rybin P.K., Chetchuev M.V.** Definition of parameters of existing capacity distribution for station facilities 62
- Zubkov V.N., Ryazanova E.V.** Prospects of development of transport communications of southern region of Russia with attraction of transshipment capacities in the Crimea 70
- Kozlov P.A., Vakulenko S.P.** Problem of optimization of locomotive turnover 80
- Skripnikov I.N.** Application of mathematical methods to optimize distribution of empty railcars on railway 90

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

- Lanis A.L., Razuvaev D.A.** Strengthening subgrade on approaches to the bridges and overbridges 97
- Stepanova L.N., Kurbatov A.N., Tenitilov E.S.** Longitudinal strains definition in rails by means of acoustoelastic effect and strain measurement 104

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

- Noskov V.N., Pustovetov M.Yu., Sinyavskiy I.V.** Simulation of traction electric drive with induction motors of DC electric locomotive at external short-circuit 112
- Shevkunova A.V.** Study of influence of fragments of magnetic system of a switched-reluctance motor on the average value of electromagnetic torque 116

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

- Kostoglotov A.A., Lyashchenko Z.V., Lazarenko S.V., Deryabkin I.V., Manaenkova O.N.** Synthesis of adaptive multi-mode control on basis of combined control joint maximum principle 124
- Annotations** 133