

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 (85)

Ростов-на-Дону
2022

ВЕСТНИК

Ростовского государственного университета путей сообщения

2022
№ 1 (85)

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

Булавин Ю.П., Коновалов П.Ю., Волков И.В. Экспериментальное исследование работы модернизированной форсунки песочницы в условиях вибрации.....	8
Иваночкин П.Г., Больших И.В., Талахадзе Т.З., Больших Е.П. Применение антифрикционных полимерных композиционных покрытий в тормозной рычажной передаче локомотивов.....	16
Игнатъев О.Л., Игнатъева О.В. Возможности применения управляемых стержневых гребнесмазывателей для снижения износа колесных пар двухэтажных пассажирских вагонов.....	23
Нихотина Н.В. Приработка фторопластсодержащих покрытий при поступательном движении	29
Яицков И.А., Поляков П.А. Влияние жесткости элементов тормозных колодок на динамические нагрузки при торможении.....	36

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Школина Д.И., Бехер С.А., Коломеец А.О., Бобров А.Л. Мониторинг подразделений неразрушающего контроля на основе статистических критериев и инспекционного разрушающего контроля	46
--	----

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Грефенштейн А.П., Грефенштейн Е.В., Желдак К.В., Павлов С.Н. Теоретические аспекты организации перевозок с использованием железнодорожного транспорта на примере Новосибирска	54
Голобородько А.Ю., Колесников М.В., Мамедов З.А., Шляпников С.В. Перспективы укрепления экономического, политического и культурного суверенитета России в условиях развития высокоскоростного железнодорожного транспорта	64
Задорожный В.М., Числов О.Н., Колесников М.В., Бакалов М.В., Полунина А.О. Перспективы исследований транспортно-технологических параметров узловых пунктов концентрации и распределения припортовых вагонопотоков	72
Калинин К.А. Прогнозирование спроса на перевозки методом гексагонального анализа транспортных коммуникаций	82
Осинцев Н.А. Анализ логистических элементов зелёной цепи поставок: чёткие, нечёткие и серые методы оценки.....	92
Чеботарева Е.А., Верескун В.Д., Долгий И.Д. Логистика организации пассажирского и грузового движения на направлениях Северо-Кавказской железной дороги.....	108
Хашев А.И., Мамаев Э.А., Гуда А.Н. Комбинированное имитационно-аналитическое моделирование в транспортно-логистических системах.....	117

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Ильиных А.С., Бондарев Э.С. Повышение результативности производственного процесса шлифования рельсов	126
---	-----

Ланис А.Л., Усов Д.А., Ломов П.О., Гребенников И.О. Подход к подбору параметров конструкций переменной жесткости в зоне примыкания к устоям искусственных сооружений	143
---	-----

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Осипов В.А., Носков В.Н., Осипова А.И. Варианты подключения волоконно-оптической линии связи к тросу группового заземления	153
---	-----

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Бобров А.Л., Кутень М.М. Моделирование системы обработки акустико-эмиссионной информации при мониторинге трубопроводов и сосудов	160
Васеева Т.В., Альтман Е.А. Алгоритм нахождения оптимальной несмещенной оценки амплитуды гармоники на основе метода корреляционных функций	168

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Агапов А.А., Костоглотов А.А., Лазаренко С.В. Синтез квазиоптимального закона управления на основе построения линии переключения с учетом анализа пучка квадратичных форм в составе интеллектуальной транспортной системы	177
Костоглотов А.А., Пеньков А.С., Зехцер В.О. Синтез адаптивных алгоритмов оценки ориентации беспилотных транспортных средств с использованием интеллектуального нейросетевого идентификатора.....	186

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

Bulavin Y.P., Konovalov P.Y., Volkov I.V. The experimental study of the modernized sand distributor under vibration conditions.....	8
Ivanochkin P.G., Bolshikh I.V., Talakhadze T.Z., Bolshikh E.P. Application of antifriction polymer composite coatings in the brake lever transmission of locomotives.....	16
Ignatiev O.L., Ignatieva O.V. The possibility of using controlled rod comb lubricators to reduce the wheel sets wearing of the double-deck passenger cars	23
Nihotina N.V. The run-in of fluoroplastic-containing coatings during translational motion.....	29
Yaitskov I.A., Polyakov P.A. The stiffness effect of brake shoe elements for dynamic loads during braking	36

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

Shkolina D.I., Bekher S.A., Kolomeec A.O., Bobrov A.L. Monitoring of departments non-destructive testing based on statistical criteria and inspection destructive inspection...	46
--	----

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

Grefenshteyn A.P., Grefenshteyn E.V., Zheldak K.V., Pavlov S.N. Theoretical aspects of organizing railway transportation: a case study of Novosibirsk.....	54
Goloborodko A.Y., Kolesnikov M.V., Mamedov Z.A., Shlyapnikov S.V. Prospects for strengthening economic, political and cultural sovereignty of Russia in the development of high-speed railway transport.....	64
Zadorozhniy V.M., Chislov O.N., Kolesnikov M.V., Bakalov M.V., Polunina A.O. Prospects for research of transport and technological parameters of key points of concentration and distribution of port car flow.....	72
Kalinin K.A. Forecasting the demand for transportation by the method of hexagonal analysis of transport communications.....	82
Osintsev N.A. Analysis of logistic elements in green supply chain: clear, unclear and grey evaluation methods.....	92
Chebotareva E.A., Vereskun V.D., Dolgiy I.D. Logistics of passenger and cargo traffic organization on the directions of the North Caucasian railway.....	108
Khashev A.I., Mamaev E.A., Guda A.N. The combined simulation and analytical modeling in transport and logistics systems.....	117

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

Ilyinykh A.S., Bondarev E.S. Improving the performance of the rail grinding production process.....	126
Lanis A.L., Usov D.A., Lomov P.O., Grebennikov I.O. Approach to the selection parameters of variable rigidity structures in the zone of connection with plates of the artificial structures.....	143

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

- Osipov V.A., Noskov V.N., Osipova P.A.** Options for connecting fiber optic communication lines to the group ground cable..... 153

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

- Bobrov A.L., Kuten M.M.** Simulation of the acoustic-emission information processing system when monitoring pipelines and vessels..... 160

- Vaseeva T.V., Altman E.A.** Algorithm for finding the optimum unbiased estimate of the amplitude harmonics based on the method of correlation functions..... 168

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Agapov A.A., Kostoglotov A.A., Lazarenko S.V.** Synthesis of a quasi-optimal control law based on the construction of a switching line, taking into account the analysis of a bunch of quadratic forms as part of an intelligent transport system..... 177

- Kostoglotov, A.A., Penkov A.S., Zekhtser V.O.** Synthesis of adaptive algorithms for estimating the orientation of unmanned vehicles using an intelligent neural network identifier..... 186