

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 (62)**

Ростов-на-Дону  
2016

**ВЕСТНИК**  
**Ростовского государственного университета**  
**путей сообщения**

2016  
№ 2 (62)

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

- Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Воляник С.А., Карпенко К.И., Савенкова М.А.** Фосфоромолибдат кобальта – новая присадка к смазочным маслам ..... 8
- Коротков В.М.** Электропроводящая смазочная композиция для коллекторных электромашин большой мощности ..... 12

## ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Герасимов К.В.** Особенности нагруженности рам кузовов полувагонов при ударе грузом ..... 19
- Киреев А.Н., Пономарева Н.В.** Усовершенствование ультразвукового диагностирования колесных центров электровозов серии ВЛ ..... 24
- Притыкин Д.Е.** Метод имитации отжига в задачах оптимизации параметров железнодорожных экипажей ..... 29
- Харченко П.А., Гребенников Н.В.** Разработка компьютерной модели пассажирского поезда на основе данных современных средств регистрации параметров движения ..... 38

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Головачева Е.В., Иванова И.Н., Ячменов А.А.** Использование методики расчета наноантенн в оптическом диапазоне при проектировании систем мониторинга технического состояния объектов ..... 47
- Ковалев С.М., Гуда А.Н., Суханов А.В.** Интеллектуальные информационные технологии в промышленности и на производстве: аналитический обзор ..... 54
- Лебедев Б.К., Лебедев О.Б., Лебедева Е.М.** Решение однородной распределительной задачи на основе моделей адаптивного поведения муравьиной колонии ..... 71
- Ярушкина Н.Г., Мошкин В.С.** Подход к обучению онтологии на основе гибридизации алгоритмов извлечения знаний из текстов и механизма прецедентов ..... 78

## УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

- Камышова Ю.И., Рязанова Е.В.** Создание экономической привлекательности международных маршрутов следования экспортных грузопотоков ..... 84
- Мамаев Э.А., Вальчук Е.С.** Прогнозирование контейнерооборота морских портов мира ..... 94

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- Круглов В.М., Юрченко В.Э.** Об одном подходе в построении основных физических соотношений бетона в плоском напряженном состоянии ..... 102

## ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

<b>Давыдов А.И., Никифоров М.М.</b> Прогнозирование небаланса электроэнергии на тягу поездов на основе статистических закономерностей .....	111
<b>Закарюкин В.П., Крюков А.В., Ты Нгуен.</b> Определение наведенных напряжений при сложных траекториях сближения тяговой сети переменного тока и смежной линии .....	115
<b>Стороженко Е.А.</b> Способ снижения аperiodической составляющей тока элегазового выключателя ВЛ 220–500 кв в послеаварийных режимах .....	123
<b>Черемисин В.Т., Никонов А.В.</b> Оценка энергоэффективности статического генератора реактивной мощности .....	128

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

<b>Ахвердиев К.С., Лагунова Е.О., Солоп К.С.</b> Аналитическое прогнозирование влияния зависимости вязкостных характеристик микрополярной жидкости на гидродинамический режим работы подшипников скольжения .....	135
<b>Гармоница А.Н., Копотун Е.А., Черкасова Т.С.</b> Нелинейные эффекты воздействия электропроводящего смазочного материала на рабочие характеристики упорного подшипника с учетом зависимости вязкости, электропроводности и проницаемости пористого слоя от давления .....	141
<b>Мукутадзе А.М., Флек Б.М.</b> Коэффициент передачи демпфера с пористым спечённым кольцом при комбинированной подаче смазочного материала .....	148
<b>Аннотации</b> .....	158

## CONTENTS

## MECHANICAL ENGINEERING

- Kolesnikov V.I., Migal Yu.F., Volyanik S.A., Karpenko K.I., Savenkova M.A.** Phosphorus molybdate of cobalt is a new additive to lubricating oils ..... 8
- Korotkov V.M.** Conductive lubricant composition for collector electric machine high power ..... 12

## ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Gerasimov K.V.** Features loading of frames bodies gondola cars in the impact load ..... 19
- Kireev A.N., Ponomareva N.V.** Improvement of ultrasound diagnosis wheel centers of electric locomotives series VL ..... 24
- Pritykin D.E.** Annealing method for optimization of railway vehicle's parameters ..... 29
- Kharchenko P.A., Grebennikov N.V.** Development of computer model of passenger train on the basis of modern means registration motional parameters ..... 38

## INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Golovacheva E.V., Ivanova I.N., Yachmenov A.A.** Methodology of nanoantenna's calculation in the optical range for designing the systems for technical condition monitoring ..... 47
- Kovalev S.M., Guda A.N., Sukhanov A.V.** Intellectual information technology industry and production: analytical review ..... 54
- Lebedev B.K., Lebedev O.B., Lebedev E.M.** The solution homogeneous distribution objectives based on the model of adaptive behavior of ant colonies ..... 71
- Yarushkina N.G., Moshkin V.S.** Approach to ontology learning based on hybridization algorithm for knowledge acquisition from texts and case-based mechanism ..... 78

## OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

- Kamyshova Ju.I., Ryazanova E.V.** Developing economic attractiveness of international routes of export flow of cargoes ..... 84
- Mamaev E.A., Valchuk E.S.** Forecasting of containers trade of world's seaports ..... 94

## RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

- Kruglov V.M., Yurchenko V.E.** About an approach of the calculating of concrete fundamental physical correlations in a plane stress condition ..... 102

## POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

<b>Davydov A.I., Nikiforov M.M.</b> Prediction unbalance electricity for traction trains on the basis of statistical laws .....	111
<b>Zakaryukin V.P., Kryukov A.V., Nguyen Tu.</b> Determination of mutual line's induced voltage at complex trajectory binding of alternating current traction network and adjacent line .....	115
<b>Storozhenko Ye.A.</b> The way to reduce the aperiodic component of the current gas-insulated switch ohl 220–500 kv in post emergency conditions .....	123
<b>Cheremisin V.T., Nikonov A.V.</b> Evaluation of static energy generator reactive power ...	128

## MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

<b>Akhverdiev K.S., Lagunova E.O., Solop K.S.</b> Analytical prediction of influence of dependence viscosity characteristics of micropolar fluid in a hydrodynamic mode of operation of plain friction bearings .....	135
<b>Garmonina A.N., Kopotun E.A., Cherkasova T.S.</b> Nonlinear effects of conductive lubricant on the performance characteristics of resistant bearing, taking into account the dependence of viscosity, conductivity and permeability of the porous layer from the pressure .....	141
<b>Mukutadze A.M., Flek B.M.</b> Damper transfer coefficient with porous sintered ring in combined lubricant supply .....	148
<b>Annotations</b> .....	158