

АННОТАЦИИ

УДК 629.45/45

КОМПЛЕКСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ, ОЦЕНКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА**Коршунов Сергей Дмитриевич**

Закрытое акционерное общество Научная организация «Тверской институт вагоностроения» (ЗАО НО «ТИВ»),
170003, Россия, г. Тверь, Петербургское шоссе, д. 45г,
лаборатория динамико-прочностных испытаний вагонов,
заведующий лабораторией,
телефон +7 (4822) 55-93-07, +7-963-222-2483,
e-mail: korshunow1@yandex.ru

Ворон Олег Андреевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой,
телефон +7 (863) 272-63-86,
e-mail: rgups_voron@mail.ru

Проведены комплексные испытания специализированного пассажирского вагона для перевозки автомобилей, прошедшего капитально-восстановительный ремонт. По результатам расчетов и комплексных испытаний вагона дана оценка несущей способности и остаточного ресурса с учетом износа металлоконструкции, проведенного ремонта и назначенного срока службы вагона.

Ключевые слова: пассажирские вагоны, динамические испытания, расчеты вагонов.

COMPLEX TESTS, ESTIMATION OF BEARING ABILITY AND THE RESIDUAL LIFE OF SPECIALIZED PASSENGER CARRIAGES**Korshunov Sergei Dmitrievich**

Joint-stock company Tver Car-Building Institute,
170003, Tver, St-Petersburg Highway, 45G,
Laboratory of Dynamic and Strength Tests of Cars,
Head of Laboratory,
phone +7 (4822) 55-93-07 (work), +7-963-222-2483,
e-mail: korshunow1@yandex.ru

Voron Oleg Andreyevich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Car and Car facilities»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Chief of the Chair,
phone +7 (863) 272-63-86,
e-mail: rgups_voron@mail.ru

Complex tests of specialized passenger carriages used for transportation of passenger cars after recovery repairs were carried out. Using the calculations and complex tests the estimation of bearing ability and the residual life taking into account the deterioration of metalware, carried out repair works and specified lifetime was made.

Keywords: passenger cars, dynamic tests, cars calculations.

УДК 629.4.027.4

ОПТИМИЗАЦИЯ ФОРМЫ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОБТОЧКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕС МЕТОДОМ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Потахов Дмитрий Александрович

Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС),
190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9,
кафедра «Технология металлов», аспирант,
кафедра «Автоматизированное проектирование», ассистент,
телефон +7 (812) 457-87-05,
e-mail: ktehmet@pgups.edu

Рассмотрена форма режущего инструмента как критерий оптимизации на основе средств автоматизированного проектирования, а именно метода исследования проектирования в SolidWorks. Представлена блок-схема алгоритма решения задачи оптимизации геометрии пластины, отражающая основные этапы исследования. В роли переменных исследования выступают такие параметры пластины, как передний угол, угол упрочняющей фаски и ее ширина. В результате решения задачи оптимизации найден такой вариант геометрии, который обеспечивает наименьшие напряжения в теле инструмента при обточке колес с учетом температурно-силового воздействия.

Ключевые слова: оптимизация геометрии, режущий инструмент, колесная пара, температура, напряжения.

OPTIMIZATION OF CUTTING TOOLS SHAPE FOR TURNING OF RAILWAY WHEELS BY DESIGN STUDIES

Potakhov Dmitriy Aleksandrovich

Petersburg State Transport University (PSTU),
9, Moscow st., Saint-Petersburg, 190031, Russia,
Chair «Metals and Technology», Postgraduate student,
Chair «Computer-Aided Design», Assistant,
phone +7 (812) 457-87-05,
e-mail: ktehmet@pgups.edu

The shape of cutting tools is considered to be the optimization criterion by means of computer-aided design, namely the method of design studies in SolidWorks. The block diagram, representing the algorithm of solving the plate geometry optimization problem which reflects design stages is presented. The following plate parameters are used as study variables: the rake angle, the angle of the strengthening bevel and its width. By solving the optimization problem the version of plate geometry was determined which provides the lowest tension in the body of the tool while turning the wheels taking into account temperature and force action.

Keywords: geometry optimization, cutting tools, wheel set, temperature, tensions.

УДК 620.179.17

АКУСТИКО-ЭМИССИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ОБРАЗЦОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ ОТБРАКОВАННЫХ БОКОВЫХ РАМ КОРОБЧАТОГО СЕЧЕНИЯ

Степанова Людмила Николаевна

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС),
630049, г. Новосибирск, ул. Д. Ковальчук, 191,
кафедра «Электротехника, диагностика, сертификация»,
доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой,
телефон +7 (383) 328-05-59,
e-mail: stepanova@stu.ru

Кабанов Сергей Иванович

Сибирский научно-исследовательский институт авиации имени С.А. Чаплыгина,
630051, г. Новосибирск, ул. Ползунова, д. 21,
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник,
телефон (383) 278-70-31,
e-mail: aergroup@ngs.ru

Канифадин Кирилл Владимирович

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС),
кафедра «Электротехника, диагностика, сертификация»,
кандидат технических наук, доцент
телефон +7 (383) 328-05-11,
e-mail: bev@stu.ru

Цвайгерт Роман Геннадьевич

Западно-Сибирская железная дорога,
630132, г. Новосибирск, Бурлинский переезд, д. 1,
конструкторско-технологическое бюро,
начальник бюро,
телефон +7 (383) 229-36-94,
e-mail: TCvaigertRG@wsr.ru

Чернова Валентина Викторовна

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС),
кафедра «Электротехника, диагностика, сертификация»,
аспирантка,
телефон +7 (383) 328-05-11,
e-mail: bev@stu.ru

Проведены исследования образцов с дефектами литья (раковинами), выполненных из отбракованных боковых рам коробчатого сечения. Нагружение до разрушения образцов осуществляли статической и циклической нагрузками. Проведен анализ основных параметров (локализация, суммарный счет, раскрытие усталостной трещины) сигналов акустической эмиссии (АЭ) в зависимости от числа циклов нагружения. Выявлены закономерности распределения основных параметров сигналов АЭ для уста-лостных трещин и раковин.

Ключевые слова: акустическая эмиссия, боковая рама, усталостная трещина, раковина, локализация, суммарный счет, кластеризация, активность.

ACOUSTIC EMISSION TESTING OF SAMPLES FROM MATERIAL OF REJECTED BOGIE BOLSTERS HAVING BOX SECTION**Stepanova Lyudmila Nikolayevna**

Siberian State Transport University (SSTU),
191, Dusi Kovalchuk st., Novosibirsk, 630049, Russia,
Chair «Electrotechnology, Diagnostics and Certification»,
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone (383) 328-05-59,
e-mail: stepanova@ stu.ru

Kabanov Sergey Ivanovich

Siberian Research Institute of Aviation named after S.A. Chaplygin (SibNIA),
21, Polzunova st., Novosibirsk, 630051, Russia,
Candidate of Technical Science, Leading Researcher,
phone +7 (383) 278-70-31,
e-mail: aergroup@ngs.ru

Kanifadin Kirill Vladimirovich

Siberian State Transport University (SSTU),
Chair «Electrotechnology, Diagnostics and Certification»,
Candidate of Technical Science, Associate Professor,
phone +7 (383) 328-05-11,
e-mail: bev@stu.ru

Tsvaigert Roman Gennadievich

Western Siberia Railways,
1, Burlinskiy pereyezd, Novosibirsk, 630132, Russia,
Head of Technical Design Office,
phone +7 (383) 229-36-94,
e-mail: TCvaigertRG@wsr.ru

Chernova Valentina Viktorovna

Siberian State Transport University (SSTU),
Chair «Electrotechnology, Diagnostics and Certification»,
Postgraduate Student,
phone +7 (383) 328-05-11,
e-mail: bev@stu.ru

The results are given in the article of research of samples with casting defects, made of rejected bogie bolsters with boxlike section. Loading was performed by static and cyclic methods until the sample destruction. Main acoustic emission signals parameters (location, total emission, activity) relation from loading cycles count were analyzed. Basic AE signals parameters distribution patterns were detected for fatigue cracks and cavities.

Keywords: acoustic emission, bogie bolster, fatigue crack, cavity, location, total emission, clustering, activity.

УДК 681.3.06 : 656.2 + 06

**ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕГМЕНТАЦИИ ТРАФАРЕТНЫХ ЦИФР
В ЗАДАЧЕ ОПТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ИНВЕНТАРНЫХ НОМЕРОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОДВИЖНЫХ ЕДИНИЦ****Артемьев Илья Сергеевич**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»,
аспирант,
телефон +7-950-856-60-44,
e-mail: i.artemyev@yandex.ru

Кудюкин Владимир Валерьевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»,
аспирант,
телефон + 7-918-510-96-32,
e-mail: kudukin@gmail.com

В статье предлагается новый метод сегментации трафаретных цифр в задаче оптического распознавания инвентарных номеров железнодорожных подвижных единиц, основанный на представлении верхних и нижних частей заданного размера компонентов трафаретных цифр в виде временных рядов, для их дальнейшей экстраполяции с целью получения линий тренда, формирующих однозначные признаки связности.

Предлагаемая прогностическая модель сегментации трафаретных цифр обладает высоким быстродействием, достигаемым за счет использования простых аналитических методов. Это позволяет успешно осуществлять идентификацию инвентарных номеров железнодорожных подвижных единиц при высоких допустимых скоростях движения в составе универсальной системы АРНВ.

Ключевые слова: оптическое распознавание символов, регрессионный анализ, прогностическая модель, сегментация, идентификация объектов.

**PROGNOSTIC MODEL OF SEGMENTATION OF STENCIL DIGITS
IN THE PROBLEM OF OPTICAL INVENTORY NUMBERS RECOGNITION
OF RAILWAY ROLLING STOCK UNITS****Artemyev Ilya Sergeevich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Automatics and Telemechanics on Railway Transport»,
Postgraduate Student,
phone +7-950-856-60-44,
e-mail: i.artemyev@yandex.ru

Kudyukin Vladimir Valerievich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Automatics and Telemechanics on Railway Transport»,
Postgraduate Student,
phone + 7-918-510-96-32,
e-mail: kudukin@gmail.com

The article presents a new method of segmentation of stencil digits in the problem of recognition of optical inventory numbers of railway rolling stock units based on the representation of the upper and lower parts of the preset size components numbers in the form of time series for further extrapolation to obtain the trend lines that form unambiguous connectivity signs.

The proposed predictive model of stencil numbers segmentation has high performance, achieved by the use of simple analytical methods. This allows to successfully carry out the identification of inventory numbers of railway mobile units at high acceptable speed limit as a part of the universal system OMR (APHB).

Keywords: optical character recognition, regression analysis, prognostic model, segmentation, identification of objects.

УДК 621.391.812 + 06

**ОПТИМАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИГНАЛОВ В АДАПТИВНЫХ
ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ****Безуглов Дмитрий Анатольевич**

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
344011, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1,
кафедра «Информационные технологии в сервисе»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7 (863) 230-85-01,
e-mail: bezuglovda@mail.ru

Решетникова Ирина Витальевна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-64-39,
e-mail: irina_reshetnikova@mail.ru

Юхнов Василий Иванович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-62-42,
e-mail: juchnov@mail.ru

Ячменов Алексей Александрович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
кандидат физико-математических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-64-39,
e-mail: yachmenov-aa@yandex.ru

Проведен анализ развития оптических систем передачи информации нового поколения. Учитывались следующие характеристики, влияющие на помехоустойчивость и дальность действия систем передачи информации: рассеяние, энергетическое ослабление и турбулентность. Рассмотрены вопросы разработки научно-методического аппарата пространственно-временной обработки оптических сигналов и коррекции возмущенного турбулентной атмосферой фазового фронта в малопараметрических адаптивных оптических системах передачи информации, позволяющего повысить помехоустойчивость таких систем. Для решения задачи оптимального оценивания сигналов в датчике фазового фронта оптической волны, прошедшей слой турбулентной атмосферы, применен математический аппарат сглаживающих нормализованных В-сплайнов, позволяющий существенно повысить точностные характеристики малопараметрических систем фазового сопряжения и эффективно учитывать наличие шумов регистрации различной интенсивности.

Ключевые слова: оптические системы передачи, датчик фазового фронта, помехоустойчивость, В-сплайны.

OPTIMUM ESTIMATION OF SIGNALS IN ADAPTIVE OPTICAL SYSTEMS OF INFORMATION TRANSMISSION**Bezuglov Dmitry Anatolyevich**

Don State Technical University (DSTU),
1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344011, Russia,
Chair «Information Technology in Service»,
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone +7 (863) 252-46-47,
e-mail: bezuglovda@mail.ru

Reshetnikova Irina Vitalyevna

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Communication on the railways»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-64-39,
e-mail: irina_reshetnikova@mail.ru

Yukhnov Vasily Ivanovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Computing Machinery and Computerized Control Systems»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-62-42,
e-mail: yuchnov@mail.ru

Yachmenov Alexey Aleksandrovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Communication on the railways»,
Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-64-39,
e-mail: yachmenov-aa@yandex.ru

The analysis of the development of optical communication systems of the new generation was made. The following characteristics affecting the interference immunity and the range of information transmission systems were taken into consideration: scattering, energy attenuation and turbulence. The problems of development of scientific and methodological apparatus for space-time processing of optical signals and correction of the phase front perturbed by turbulent atmosphere in low parametric adaptive optical communication systems, allowing to increase the immunity of such systems were investigated. To solve the problem of optimal estimation of sensor signals of the phase front of optical wave traversing the turbulent atmospheric layer, mathematical tools of smoothed-down normalized B-splines were applied, which significantly improve the characteristics of accuracy of small parameters phase conjugation system and effectively take into account the presence of noise registration of varying intensity.

Keywords: optical transmission systems, sensor of phase front, noise immunity, B-splines.

УДК 004.627

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫБОРА МЕТОДА СЖАТИЯ ЦИФРОВОГО ВИДЕО В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**Бурлов Дмитрий Игоревич**

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО),
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49,
кафедра «Инженерная и компьютерная графика»,
аспирант,
e-mail: Burloff@mail.ru

Меженин Александр Владимирович

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО),
кафедра «Инженерная и компьютерная графика»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: mejenin@mail.ru

Немолочнов Олег Фомич

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО), кафедра «Информатика и прикладная математика», доктор технических наук, профессор, e-mail: nemolochnov_o_f@mail.ru

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО), кафедра «Вычислительная техника», кандидат технических наук, доцент, телефон +7 965-041-02-49, e-mail: v_i_polyakov@mail.ru,

Разработка аппаратно-программных комплексов контроля железнодорожных грузоперевозок, обеспечивающих идентификацию объектов контроля (вагонов, цистерн, платформ и т.п.) является актуальной задачей. Кроме задач оптического распознавания регистрационных номеров такие системы создают архив стоп-кадров по номерам и другим параметрам для целей логистики и обеспечения экономической безопасности. Исходными данными для систем анализа изображений и распознавания образов являются видеоданные, поступающие с различных систем видеорегистрации. При этом используются различные кодеки, от использования которых во многом зависит качество дальнейшей обработки данных. Предлагаемая авторами метрика предназначена для автоматизации выбора метода сжатия цифрового видео и вычисления оптимального соотношения объем/время/качество.

Ключевые слова: сжатие цифровых видеоданных; кодеки; оптимальное соотношение объем/время/качество.

AUTOMATED CHOICE OF DIGITAL VIDEO COMPRESSION METHODS IN SMART RAILWAY SYSTEMS**Burlov Dmitry Igorevich**

St.-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, 49, Kronverkskiy pr., St.-Petersburg, 197101, Russia, Chair «Computer and Engineering Graphics», Postgraduate, e-mail: Burloff@mail.ru

Mezhenin Alexandr Vladimirovich

St.-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Chair «Computer and Engineering Graphics», Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, e-mail: mejenin@mail.ru

Nemolotchnov Oleg Fomich

St.-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Chair «Informatics and Applied Mathematics», Doctor of Technical Sciences, Professor, e-mail: nemolochnov_o_f@mail.ru

Polyakov Vladimir Ivanovich

St.-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Chair «Computer Technologies », Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, phone +7 965-041-02-49, e-mail: v_i_polyakov@mail.ru

Development of software and hardware control of railway freight transportation, ensuring identification of control objects (carriages, tanks, platforms, etc.) is an important task. In addition to problems of optical recognition of registration numbers such systems create archive of snap shop images by numbers and

other parameters for logistic and economic security. Initial data for image analysis and pattern recognition are video data coming from different video surveillance and systems. Such systems use various coding and decoding tools, depending mostly on the quality of further data processing. Metric proposed by the authors is designed to automate the selection of the method of digital video compression and calculate optimal ratio of volume / time /quality

Keywords: compression of digital video data; optimal ratio of volume / time /quality.

УДК 004.652 + 06

ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАЗНОРОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГРАФОВЫХ БАЗ ДАННЫХ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ АСУ

Климанская Елена Владимировна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
управление информатизации,
отдел разработки и сопровождения программного обеспечения,
ведущий программист,
телефон +7 (863) 272-65-43,
e-mail: elenaklimanskaja@mail.ru

В статье поставлена цель формализации перспективных методов хранения семантической информации с признаками слабоструктурированности, а также определения ряда эффективных графовых моделей баз данных с возможностями их дальнейшего использования в качестве основных хранилищ в новых поколениях автоматизированных систем управления. Неотъемлемой характеристикой любых современных распределенных автоматизированных систем управления является значительная разнородность и слабая структурированность информации, хранимой и обрабатываемой в системах автоматизации управления, в том числе и на железнодорожном транспорте, характеризующаяся, однако, семантической схожестью. В статье рассмотрены признаки слабоструктурированной информации, приведены примеры слабоструктурированных руководящих документов, используемых на железнодорожном транспорте. Предложен единый методологический подход к интерпретации графовых моделей слабоструктурированных данных, представленный с алгебро-логических позиций. Сделаны выводы о необходимости перспективного перехода на графовые базы данных, более эффективные по сравнению с реляционными базами данных. Для всех формальных графовых интерпретаций представлены математические модели и даны примеры.

Ключевые слова: слабоструктурированные данные, графовая база данных, автоматизированные системы управления, OEM-графовая модель, RDF-графовая модель, отношения симуляции и бисимуляции, ограничения пути.

FORMALIZED REPRESENTATIONS OF HETEROGENEOUS INFORMATION FOR EFFECTIVE ORGANIZATION OF GRAPH DATABASES IN SPECIALIZED AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

Klimanskaya Elena Vladimirovna

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Informatisation Department,
Department of Software Development and Maintenance,
Senior Developer,
phone +7 (863) 272-65-43,
e-mail: elenaklimanskaja@mail.ru

The paper have the goal of formalizing the promising methods of storing semantic information with signs of semistructured information and setting out a series of effective graph database models with the possibilities of their further use as major in the new generations of automated control systems. An integral feature of any modern distributed automated control systems is considerable heterogeneity and weak structured information stored and processed in the automation control systems, including for railway transport, which is characterized, however, semantic similarity. Therefore, this paper describes the signs of semistructured information, examples of wear structured guidance documents used in railway transport are presented. An unified methodological approach to the interpretation of the graph models with semistructured data submitted with algebraic logic products is developed. The conclusions concerned to applications of the graph databases with more efficient than relational databases are done. For all formal graph interpretations the concrete mathematical models and examples are given.

Keywords: semi-structured data, graph database, automated control systems, OEM-graph model, RDF-graph model, the simulation and bisimulation relationship, path constraints

УДК 681.3

МЯГКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ГИБРИДНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Колесников Александр Васильевич

Калининградский филиал Института проблем информатики Российской академии наук,
236022, г. Калининград, ул. Гостиная, д. 5,
доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник,
Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта,
236041, г. Калининград, ул. А. Невского, 14,
кафедра «Математическое моделирование и информационные системы»,
преподаватель,
телефон 8-905-240-03-65,
e-mail: avkolesnikov@yandex.ru

Румовская София Борисовна

Калининградский филиал Института проблем информатики Российской академии наук,
программист I категории,
Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта,
кафедра «Математическое моделирование и информационные системы»,
преподаватель,
телефон 8-909-788-00-80,
e-mail: sophiyabr@gmail.com

Рассматривается подход к моделированию систем поддержки принятия решений на примере сложной задачи диагностики артериальной гипертензии в рамках синергетической парадигмы искусственного интеллекта (ИИ). Исследования проведены на моделях «гетерогенной» и «гомогенной» задачи с целью создания информационной гибридной интеллектуальной системы. Представлены результаты системного анализа сложной задачи диагностики артериальной гипертензии в рамках проблемно-структурной методологии и синтеза метода её решения.

Ключевые слова: функциональная гибридная интеллектуальная система, гетерогенное модельное поле, интегрированный метод решения гетерогенной задачи.

SOFT COMPUTING IN HYBRID DIAGNOSTIC SYSTEMS

Kolesnikov Alexander Vasilyevich

Kaliningrad Branch of Institute of Informatics Problems of Russian Academy of Science,
5, Gostinaya st., Kaliningrad, 236022,
Doctor of Technical Sciences, Professor, Senior Researcher,
Immanuel Kant Baltic Federal University,
14, Nevskogo st., Kaliningrad, 236041, Russia,
Chair «Mathematical Modeling and Information Systems»,
Lecturer,
phone 8-905-240-03-65,
e-mail: avkolesnikov@yandex.ru

Rumovskaya Sofiya Borisovna

Kaliningrad Branch of Institute of Informatics Problems of Russian Academy of Science,
programmer of the 1st category,
Immanuel Kant Baltic Federal University,
Chair «Mathematical Modeling and Information Systems»,
Lecturer,
phone 8-909-788-00-80,
e-mail: sophiyabr@gmail.com

The approach to modeling of decision-making support systems on the example of complex problem of arterial hypertension diagnostics within the framework of synergetic paradigm of machine intelligence (AI) is considered. Research is made on the models of «heterogeneous» and «homogeneous» problem for the purpose of development of informational hybrid intellectual system. The results of the system analysis of the complex problem of arterial hypertension diagnostics within the limits of the problem of structural methodology and the synthesis of the method of solution are presented.

Keywords: functional hybrid intellectual system, heterogeneous model field, integrated method for solving a heterogeneous problem.

УДК 621.865 + 06

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ КОНТУРНОГО КОДИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ РОБОТА

Майоров Виктор Дмитриевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (950) 845-13-23,
e-mail: vmayorov@yandex.ru

Храмов Владимир Викторович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
кандидат технических наук, профессор,
телефон +7 (863) 272-62-42,
e-mail: vxramov@inbox.ru

Приводится оригинальный эвристический подход к описанию контура объекта на бинарном контрастном изображении, допускающий распространение полученных результатов исследований на прямоугольные растры и использование быстродействующих схемных решений в практике построения систем технического зрения автономного робота.

Ключевые слова: код Фримена, бинарное изображение, прямоугольные растры, элементарный вектор, система технического зрения.

HEURISTIC WAYS OF CONTOUR CODING OF MODELS OF INFORMATION OBJECTS IN ROBOT VISION

Mayorov Victor Dmitrievich

Rostov State Thansport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Computing Machinery and Computerized Control Systems»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (950) 845-13-23,
e-mail: vmayorov@yandex.ru

Khramov Vladimir Victorovich

Rostov State Thansport University (RSTU),
Chair «Computing Machinery and Computerized Control Systems»,
Candidate of Technical Sciences, Professor,
phone +7 (863) 272-62-42,
e-mail: vxramov@inbox.ru

The original heuristic approach to the description of a contour of object on a binary contrast image, permitting the distribution of the obtained results of research on non-rectangular rasters and use of high-speed circuitry in the practice of construction of the systems of independent robot vision is presented.

Keywords: Freeman code, binary image, non-rectangular rasters, elementary vector, vision system.

УДК 681.513.7

МОДЕЛИРОВАНИЕ АДАПТИВНОГО ОБУЧАЕМОГО НЕЧЕТКОГО РЕГУЛЯТОРА

Павленко Елена Николаевна

Невинномысский институт экономики, управления и права,
357101, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Зои Космодемьянской, д. 1,
кафедра «Информационные системы»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (8634) 371-773, +7-928-309-01-05,
e-mail : elpavlenko2011@yandex.ru

Финаев Валерий Иванович

Таганрогский технологический институт Южного федерального университета (ТТИ ЮФУ),
347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, д. 44,
кафедра «Системы автоматического управления»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7 (8634) 371-773,
e-mail: finaev_val_iv@tsure.ru.

Предложена структура и модель обучаемого нечеткого регулятора. Рассмотрено применение стохастической модели обучаемости Буша-Мостеллера. В нечетком регуляторе применяются при получении решения продукционные модели. Рассмотрена задача нахождения ситуации поиска.

Ключевые слова: моделирование, адаптация, нечеткий регулятор, нечеткий логический вывод, обучение регулятора, автоматическая оптимизация.

MODELLING OF ADAPTIVE TRAINABLE FUZZY CONTROLLER

Pavlenko Elena Nikolaevna

Nevinnomyssk Institute of Economics, Management and Law,
1, Zoja Kosmodemyanskaya st., Nevinnomyssk, Stavropolsky krai, 357101, Russia,
Chair «Information Systems»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (8634) 371-773, +7-928-309-01-05,
e-mail: elpavlenko2011@yandex.ru

Finaev Valery Ivanovich

Taganrog Technological Institute of Southern Federal University (TIT SFedU),
44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia,
Chair «Automatic Control Systems»,
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone +7-928-309-01-05.
e-mail: finaev_val_iv@tsure.ru.

The structure and the model of a trained fuzzy controller are proposed. Application of stochastic model of training of Bush-Mosteller is considered. Production models are applied in a fuzzy controller to obtain solutions. The problem of the finding of the situation of search is considered.

Keywords: modelling, adaptation, fuzzy controller, fuzzy logic inference, regulator training, automatic optimization.

УДК 519.7 + 06

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА В КОНЪЮНКТИВНОМ БАЗИСЕ

Самсонов Борис Борисович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-64-83.

Филоненков Александр Иванович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
кандидат технических наук, профессор,
телефон +7 (863) 272-64-83.

Предложен эффективный алгоритм быстрого преобразования Фурье в конъюнктивном базисе для спектрального анализа многозначных данных с минимальной вычислительной сложностью.

Ключевые слова: многозначные данные, конъюнктивный базис, дискретное преобразование Фурье, быстрое преобразование Фурье, преобразование Уолша-Адамара, вычислительная сложность алгоритма.

THE EFFECTIVENESS OF SPECTRAL ANALYSIS IN THE CONJUNCTIVE BASIS**Samsonov Boris Borisovich**

Rostov State Thansport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Computing Machinery and Computerized Control Systems»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-64-83.

Filonenkov Aleksander Ivanovich

Rostov State Thansport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Computing Machinery and Computerized Control Systems»,
Candidate of Technical Sciences, Professor,
phone +7 (863) 272-64-83.

Effective FFT algorithm in conjunctive basis for multiple-valued data is proposed. This algorithm have minimal computing complexity.

Keywords: multi-valued data, conjunctive basis, DFT, FFT, WHT, computing complexity.

УДК 004.42 + 654.93 + 06

РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПЛАТФОРМЕ «ANDROID» МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АДРЕСНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**Цуриков Александр Николаевич**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Информатика»,
аспирант,
телефон 8(863)272-65-43, 8-909-409-42-85,
e-mail: tsurik7@yandex.ru

В статье описана реализация прототипа мобильного приложения для адресного оповещения о возникновении чрезвычайной ситуации на железнодорожном транспорте. Приложение выполнено на платформе «Android». Оно является реализацией второго уровня информационной системы для поддержки принятия решений и рассылки оповещений при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Произведено сравнение с существующими аналогами.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, мобильное приложение, оповещение, платформа «Android», мобильный терминал, SMS-сообщение, концепция «BYOD».

REALIZATION OF MOBILE APPLICATION ON «ANDROID» PLATFORM FOR SELECTIVE ALERTING IN EMERGENCY SITUATION ON RAILWAY TRANSPORT**Tsurikov Alexander Nikolaevich**

Rostov State Thansport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Information Technology»,
Postgraduate,
phone +7 (863) 272-65-43, 8-909-409-42-85,
e-mail: tsurik7@yandex.ru

The article describes the realization of prototype mobile application for selective alerting in emergency situation on railway transport. The application is realized on «Android» platform. It is the implementation of the second level of information system for support of decision and distribution of alerting during the elimination of consequences of emergency situations. The system was compared to existing analogues.

Keywords: emergency situation, mobile application, alerting, «Android» platform, mobile terminal, SMS-message, «BYOD» conception.

УДК 656.22 + 06

ОЦЕНКА ПОЛНОТЫ ИНФОРМАЦИИ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Порицкий Игорь Александрович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Логистика и управление транспортными системами»,
аспирант,
телефон +7-918-557-69-45,
e-mail: igorengine@yandex.ru

Рассмотрены вопросы создания единого информационного пространства транспортного рынка методом объединения корпоративных информационных систем путем представления их в виде специализированных модулей с ограниченным числом функций.

Ключевые слова: информационные системы, базы данных, транспортный рынок, кроссплатформенность, информационный поток.

ASSESSMENT OF THE COMPLETENESS OF INFORMATION IN THE UNIFORM INFORMATION FIELD

Poritskiy Igor Alexandrovich

Rostov Satate Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya, sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Logistics Transport Systems Management»,
Postgraduate,
phone +7-918-557-69-45,
e-mail: igorengine@yandex.ru

The problems of creation of common information space of transport market by combining enterprise information systems by presenting them in the form of specialized modules with a limited number of functions.

Keywords: information systems, databases, transport market, cross-platform, information flow.

УДК 625.7:336.1

МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ РОСТА ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Постников Владимир Павлович

Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ),
614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29,
кафедра «Экономика и управление на предприятии»,
ассистент,
телефон +7 (951) 928-97-34,
e-mail: v.p.o.s.t.v@mail.ru

Буторина Оксана Вячеславовна

Пермский государственный национальный исследовательский университет (ПГНИУ),
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15,
кафедра «Мировая экономика и экономическая теория»,
кандидат экономических наук, доцент,
e-mail: ok.butorina@yandex.ru

В работе построена двухфакторная математическая модель, характеризующая прямые зависимости между уровнем развития национальной экономики и автомобильного транспорта на период до 2016 г. и 2030 г. На основе эконометрического аппарата спрогнозированы тренды развития факторов (уровень автомобилизации и протяженность автомобильных дорог общего пользования) в модели, на основании базовых из них осуществлен прогноз развития национальной экономики.

Ключевые слова: зависимость развития национальной экономики от базовых качественных индикаторов развития автотранспортной отрасли, двухфакторная математическая модель, прогнозирование динамики роста национальной экономики

MODELS OF FORECASTING OF ECONOMIC DEVELOPMENT ON THE BASIS OF TRANSPORTATION INDUSTRY GROWTH

Postnikov Vladimir Pavlovich

Perm National Research Polytechnic University (PNRPU),
Perm, Komsomolsky av. 29, 614990, Russia,
Chair «the Economy and Management on Enterprise »,
Assistant Lecturer,
phone +7 (951) 928-97-34,
e-mail: v.p.o.s.t.v@mail.ru

Butorina Oksana Vyacheslavovna

Perm State National Research University (PSNRU),
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia,
Chair «World and Regional Economics »,
Candidate of Economy Sciences, Associate Professor,
e-mail: ok.butorina@yandex.ru

Two-factor mathematical model describing direct dependences of the level of national economic development on road transport for the period up to 2016 and 2030 is developed. On the basis of econometric apparatus the trends of development of factors are predicted in the model (the level of motorization and the length of public roads), and on their basis the forecast of national economic development was made.

Keywords: dependence of national economy on the basic qualitative development indicators of the road transport industry, two-factor mathematical model, forecasting of dynamics of national economic growth.

УДК 658.012.122 : 656.613

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТА В РЕГИОНЕ И УЗЛАХ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ГРУЗОПОТОКА

Шрамко Александр Павлович

Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова,
353913, г. Новороссийск, пр-т Ленина, д. 93, Россия,
кафедра «Организация перевозок и управление на транспорте (морском)»,
кандидат экономических наук, доцент,
телефон +7 (8617) 694-106,
e-mail: ocenka-shramko@mail.ru

Приводится системное исследование процессов управления транспортным комплексом Краснодарского края как многоуровневой иерархической системы с целью построения рациональной логистической структуры.

Описываются целевые функции системы и обобщенная модель управления транспортным комплексом в условиях взаимодействия различных видов транспорта.

Ключевые слова: транспортно-технологическая система, транспорт, морской порт, системный анализ, транспортный комплекс региона, припортовая станция.

THE SYSTEM ANALYSIS OF PROCESSES OF TRANSPORT INTERACTION IN REGION AND IN HUBS AT INCREASE TRANSPORTATION OF CARGOES

Shramko Alexander Pavlovich

Admiral F.F. Ushakov Maritime University,
93, Lenina av., Novorossiysk, 353913, Russia,
Chair «Organization of Shipments and Management on Transport (Marine)»,

Candidate of Economics Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (8617) 694-106,
e-mail: ozenka-shramko@mail

System research of managerial processes of transport complex of Krasnodar krai as a multilevel hierarchical system for the purpose of the development of rational logistical structure is presented.

Objective functions of the system and the generalised model of transport complex management in the conditions of interaction of various types of transport are described.

Keywords: transport and technological system, transport, seaport, system analysis, transport complex of the region, near port station.

УДК 550.837 + 06

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОДПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ГРУНТА С ИНЫМ УДЕЛЬНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ МЕТОДОМ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Кочур Андрей Григорьевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Физика»,
доктор физико-математических наук, профессор,
телефон +7 (863) 272-64-20,
e-mail: agk@rgups.ru

Лапченкова Зоя Сергеевна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Физика», аспирантка,
телефон +7 (863) 272-62-65,
e-mail: lz203@rambler.ru

Явна Виктор Анатольевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Физика»,
доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7 (863) 272-63-52, +7 (863) 272-64-20,
e-mail: cpd@rgups.ru

Прямой численный расчет распределения электрического потенциала в полубесконечной среде, вмещающей горизонтальный слой с иным удельным сопротивлением при вертикальном электрическом зондировании (ВЭЗ) применен для расчета минимальных контрастностей по удельному сопротивлению среда/слой, обеспечивающих при заданных глубинах и толщинах слоя заданные максимальные относительные изменения кривой ВЭЗ.

Установлено, что менее проводящий более глубокий слой при прочих равных условиях проявляется при меньших контрастностях по удельному сопротивлению, чем более проводящий слой.

Результаты расчета представлены в виде аналитических зависимостей, удобных для практического использования.

Ключевые слова: вертикальное электрическое зондирование, кажущееся сопротивление, слоистая среда, распределение электрического потенциала, численное моделирование.

EVALUATION OF THE POSSIBILITY TO DETECT AN UNDERGROUND LAYER WITH DIFFERENT RESISTIVITY VIA VERTICAL ELECTRIC SOUNDING METHOD

Kochur Andrei Grigorievich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolchenia sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Physics»,
Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor,
phone +7 (863) 272-64-20,
e-mail: agk@rgups.ru

Lapchenkova Zoya Sergeevna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Physics»,
Postgraduate,
phone +7 (863) 2-72-62-65,
e-mail: lz203@rambler.ru

Yavna Victor Anatolyevich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Physics»,
Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone +7 (863) 272-63-52, 272-64-20,
e-mail: cpd@rgups.ru

Direct numerical calculation of electric potential distribution in a half-space medium containing a horizontal layer with a different resistivity at vertical electric sounding (VES) is employed to calculate minimal medium/layer resistivity contrasts which, at given layer depths and thickness, lead to given maximal relative variations of the VES curves.

It is found that upon the same other conditions a less-conductive layer is detected at lower resistivity contrasts than a more-conductive layer.

Results of the calculations are presented with easy-to-use simple analytical formulas.

Keywords: vertical electric sounding, resistivity, layered medium, electric potential distribution, numerical simulation.

УДК 621.331 : 519.8 + 06

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕХОДА НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ТАРИФЫ И НАХОЖДЕНИЯ ПРИЕМЛЕМЫХ ВЕЛИЧИН КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**Доманский Василий Валерьевич**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Информатика»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон 8-918-578-88-82.

Показана возможность использования информационных технологий для определения научно-обоснованных предложений, условий и мер, обеспечивающих минимизацию оплаты за электропотребление при дифференцированных тарифах.

Ключевые слова: информационные технологии, дифференцированные тарифы.

INFORMATIONAL TECHNOLOGIES OF CALCULATION OF THE EFFICIENCY OF TRANSFER TO DIFFERENTIATED TARIFFS AND FINDING THE ACCEPTABLE VALUES OF COEFFICIENTS OF THE RELATIVE COST OF ELECTRICITY**Domanskiy Vasiliy Valerievich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Information Technology»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone 8-918-578-88-82.

The possibility of using information technology to identify science-based proposals, conditions and measures to ensure the minimization of payment for electricity consumption at differentiated rates is shown.

Keywords: information technology, differentiated tariffs.

УДК 621.331 : 621.311.52

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ УКРАИНЫ

Доманский Илья Валерьевич

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
61002, г. Харьков, ул. Фрунзе, д. 21,
кафедра «Электрический транспорт и тепловозостроение»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +38 (056) 373-58-86, +38 (067) 563-35-64,
e-mail: dvt_nord@mail.ru

В статье выполнен системный анализ энергосберегающих технологий и приведены итоговые показатели перевозочного процесса Укрзализныци в прошедший период. Показано, что электрификация железных дорог является мощным источником повышения энергетической эффективности перевозочного процесса.

Выполнен прогноз потребности Укрзализныци в топливно-энергетических ресурсах на период до 2020 года и приведена технико-экономическая эффективность дальнейшей электрификации железных дорог Украины.

Ключевые слова: энергетическая эффективность перевозочного процесса, электрификация железных дорог, прогноз топливно-энергетических ресурсов.

PRESENT STATE AND FUTURE OF ENERGY EFFICIENCY OF TRANSPORTATION PROCESS ON RAILWAYS OF THE UKRAINE

Domanskiy Ilya Valerievich

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»,
21, Frunze st., Kharkiv, 61002, Ukraine,
Chair «Electrical Transport and Diesel Locomotive Building»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +38 (056) 373-58-86, +38 (067)-563-35-64,
e-mail: dvt_nord@mail.ru

Systematic analysis of energy-saving technologies of the Ukrainian railways is made, and the summarized data of the Ukrainian railways transportation process during the previous period are shown. It is shown that the electrification of railways is a powerful source of energy efficiency of the transportation process.

A forecast of the Ukrainian railways needs in fuel and energy resources for the period up to 2020 is made and the technical and economic efficiency of further electrification of Ukrainian railways is shown.

Keywords: energy efficiency of transportation process, railway electrification, forecast of energy resources.

УДК 621.43-44.001.5

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Сукнязов Александр Гургенович

Ростовский технологический институт сервиса и туризма (РТИСТ),
344018, г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 215,
кафедра «Радиоэлектроника»,
кандидат физико-математических наук, профессор,
телефон +7 (863) 230-85-03.

Просьянников Борис Николаевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-63-02.

В статье рассматриваются вопросы повышения надёжности и эффективности электроснабжения ответственных потребителей, не допускающих разрыва кривой питающего напряжения. Рассмотрены технические решения, позволяющие сохранить работоспособность тиристорных преобразовательных устройств, входящих в состав установок гарантированного питания, при возникновении в схемах выпрямления неисправностей типа «обрыв» или «пробой» тиристоры. Отличительной особенностью данных устройств является бесконтактный способ получения информации о техническом состоянии контролируемых схем. Для этой цели используются датчики электромагнитного излучения, размещённые на токоподводящих проводах между источником питания и схемой выпрямления.

Ключевые слова: установка гарантированного питания, мостовой тиристорный выпрямитель, датчик напряжённости магнитного поля, логический блок.

IMPROVING OF THE EFFICIENCY OF NO-BREAK POWER SUPPLY FOR IMPORTANT ELECTRICITY CONSUMERS

Sukiyazov Alexander Gurgenovich

Rostov Institute of Technology Services and Tourism (RTIST),
215, Varfolomeeva str., Rostov-on-Don, 344018, Russia,
Chair «Radio Electronics»,
Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Professor,
phone +7 (863) 230-85-03.

Prosiannikov Boris Nikolaevich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Automatics and Telemechanics on Railway Transport»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-63-02.

The problems of the increase of reliability and efficiency of power supply for important consumers which do not permit the break of feeding voltage are considered in the article. The technologies allowing to save the working capacity of thyristor converters which are a part of no-break power supply installations, when there is «disconnection» or «breakdown» of thyristor in rectifying circuits are considered. The distinctive feature of these devices is the contactless way of getting the information about the technical state of controllable circuits. For this purpose electromagnetic emission gauges are placed on feeding wires between the power supply source and rectifying circuits.

Keywords: no-break power supply installations, bridge thyristor rectifier, magnetic field intensity gauge, logic block.

УДК 51 : 621. 891 + 06

СТРАТИФИЦИРОВАННОЕ ТЕЧЕНИЕ ДВУХСЛОЙНОЙ СМАЗКИ В ЗАЗОРЕ УПРУГОДЕФОРМИРУЕМОГО УПОРНОГО ПОДШИПНИКА, ОБЛАДАЮЩЕГО ПОВЫШЕННОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ И ДЕМПИРУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ

Ахвердиев Камил Самедович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Высшая математика-2»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7 (863) 272-63-99, 8-918-504-21-51,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Приходько Виктор Маркович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Начертательная геометрия и графика»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7 (863) 272-65-82,
e-mail: prihodko@rgups.ru.

Копотун Борис Евгеньевич

Южное управление государственного железнодорожного надзора,
344082, г. Ростов-на-Дону, пер. Долomanовский, д. 12А,
заместитель начальника управления – заместитель главного государственного инспектора
госжелдорнадзора,
кандидат технических наук,
телефон +7 (863) 272-63-99,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Митрофанов Сергей Владимирович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Начертательная геометрия и графика»,
аспирант,
телефон +7 (863) 272-62-11.

В работе приводится метод формирования точного автомодельного решения задачи гидродинамического расчета упругодеформируемого упорного подшипника с адаптированным профилем опорной поверхности, обладающего демпфирующими свойствами и работающего на двухслойной смазке. Дана оценка влияния исследуемых параметров на основные рабочие характеристики упорного подшипника.

Ключевые слова: адаптированный профиль, упругогидродинамический параметр, стратифицированное течение, несущая способность, пористый слой.

STRATIFICATED FLOW OF TWO-LAYER LUBRICANT IN THE GAP OF THE ELASTODEFORMED THRUST BEARING WITH INCREASED BEARING CAPACITY AND DAMPING BEHAVIOR**Akhverdiev Kamill Samedovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Ssrrelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Higher Mathematics-2»,
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone +7 (863) 272-62-63, 8-918-504-21-51,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Prihodko Viktor Markovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Descriptive Geometry and Drawing»,
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair
phone +7 (863) 272-65-82,
e-mail: prihodko@rgups.ru

Kopotun Boris Evgenyevich

Southern Management of State Railway Inspectorate,
12A, Dolomanovsky st., Rostov-on-Don, 344082, Russia,
Deputy Head of Department – Deputy Chief of State Inspector of State Railway Inspectorate,
Candidate of Technical Sciences,
phone +7 (863) 272-63-99,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Mitrofanov Sergey Vladimirovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Descriptive Geometry and Drawing»,
Postgraduate student,
phone +7 (863) 272-62-11.

The method of formation of the exact automodeling solution of the problem of hydrodynamic calculation of elastodeformed thrust bearing with adapted profile of the basic surface, possessing damping properties and working on two-layer greasing is presented in the work. The estimation of influence of investigated parameters on the basic operating characteristics of the thrust bearing is given.

Keywords: adapted profile, elastic-hydrodynamic parametre, stratified flow, bearing capacity, porous layer.

УДК 621.891 : 541 + 06

**ВЕРОЯТНЫЙ МЕХАНИЗМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРИБО-ЭДС
НЕГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ПРИ КОНТАКТЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ТРУЩИХСЯ ТЕЛ**

Булгаревич Сергей Борисович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Химия»,
доктор химических наук, профессор,
телефон +7 (863) 272-62-72,
e-mail: bulgarevich@rambler.ru

Бойко Михаил Викторович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
научно-исследовательская лаборатория «Нанотехнологии и новые материалы»,
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник,
кафедра «Химия», докторант,
телефон +7 (863) 272-62-72,
e-mail: mikle-1@list.ru

Сидашов Андрей Вячеславович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Теоретическая механика»,
кандидат физико-математических наук, доцент,
телефон +7 (863) 255-34-45,
e-mail: sidashov@rambler.ru

Лебединский Константин Сергеевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
научно-исследовательская лаборатория «Нанотехнологии и новые материалы»,
научный сотрудник,
кафедра «Химия», аспирант,
телефон +7 (863) 272-62-72,
e-mail: constleb@mail.ru

Марченко Дмитрий Юрьевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Химия»,
аспирант,
телефон +7 (863) 272-62-72,
e-mail: bulgarevich@rambler.ru

Рассмотрен вероятный механизм возникновения трибо-ЭДС негальванической природы между разнородными металлическими трущимися телами при наличии или отсутствии смазочного материала. Высказано предположение, что ток, созданный указанной трибо-ЭДС имеет емкостное происхождение и проходит через контактирующие шероховатости трущихся тел через оксидные емкостные слои в результате электрического пробоя за счёт высокой напряженности электрического поля, создаваемой трибо-ЭДС на таких контактах.

Ключевые слова: контактные разности потенциалов, трение, трибоконтакт, трибо-ЭДС.

**PROBABLE MECHANISM OF THE ORIGIN OF TRIBO-EMF OF NON-GALVANIC
NATURE AT THE CONTACT OF RUBBING METAL BODIES**

Bulgarevich Sergey Borisovich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Chemistry»,
Doctor of Chemistry Science, Professor,
phone +7 (863) 272-62-72,
e-mail: bulgarevich@rambler.ru

Boiko Mikhail Victorovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Research Laboratory «Nanotechnology and New Materials», Researcher,
Candidate of Technical Science,
Chair «Chemistry», doctoral student,
phone +7 (863) 272-62-72,
e-mail: mikle-1@list.ru

Sidashov Andrey Vyacheslavovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Theoretical Mechanics»,
Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 255-34-45,
e-mail: sidashov@rambler.ru

Lebedinskiy Konstantin Sergeevich

Rostov State Transport University (RSTU),
Research Laboratory «Nanotechnology and New Materials»,
Researcher,
Chair «Chemistry», Postgraduate,
phone +7 (863) 272-62-72,
e-mail: constleb@mail.ru

Marchenko Dmitry Jurievich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Chemistry»,
Postgraduate,
phone +7 (863) 272-62-72,
e-mail: bulgarevich@rambler.ru

Possible mechanism of appearance non-galvanic nature friction electromotive force during different metal bodies friction is considered. It is proposed that the electric current which is created by the mentioned above friction electromotive forces has the capacitance nature and it goes through asperities on the rubbing surfaces covered by oxide and adsorptive films due to electric puncture as the result of high intensity of the electric field created by friction electromotive force there.

Keywords: contact potential differences, friction, frictional contact, friction electromotive force.

УДК 51 : 621.891 + 06

**РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ С УЧЕТОМ ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ
ОТ ДАВЛЕНИЯ ТРЕХСЛОЙНОЙ СМАЗКИ РАДИАЛЬНОГО ПОДШИПНИКА,
ОБЛАДАЮЩЕГО ПОВЫШЕННОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ****Мукутадзе Мурман Александрович**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Высшая математика-2»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-62-63,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Лагунова Елена Олеговна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Высшая математика-2»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-62-63,
e-mail: lagunova@rambler.ru

Кручинина Екатерина Владимировна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Высшая математика-1»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-62-63,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Фомичева Елена Борисовна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Высшая математика-1»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-62-63,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

В работе на основе уравнений Навье – Стокса, уравнения неразрывности с учетом зависимости вязкости от давления дается метод формирования точного автомодельного решения задачи гидродинамического расчета радиального подшипника с адаптированным профилем, работающего на трехслойном смазочном материале. В результате найдено поле скоростей и давлений в смазочных слоях и получены аналитические выражения для компонент вектора поддерживающей силы и силы трения. Найдены рациональные по несущей способности значения параметров, характеризующих различные аспекты функционирования рассматриваемого узла трения, а именно: профиль опорной поверхности; особенные взаимодействия смазочной жидкости с поверхностями узла трения (образование промежуточных слоев смазки с разными вязкостями); зависимости вязкости от давления.

Ключевые слова: трехслойная смазка, поддерживающая сила, адаптированный профиль, стратифицированное течение.

**CALCULATED MODEL OF HEAVY DUTY RADIAL BEARING
WITH THREE-LAYER GREASING SUBJECT TO THE DEPENDENCE
OF VISCOSITY ON PRESSURE****Mukutadze Murman Alexandrovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Higher Mathematics-2»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-62-63,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Lagunova Elena Olegovna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Higher Mathematics-2»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-62-63,
e-mail: lagunova@rambler.ru

Kruchinina Ekaterina Vladimirovna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Higher Mathematics-1»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-62-63,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Fomicheva Elena Borisovna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Higher Mathematics-1»,
Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
phone +7 (863) 272-62-63,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

The method of formation of the exact automodel solution of the problem of hydrodynamic calculation of a radial bearing with adapted profile working on three-layer lubricant on the basis of Navier – Stokes's equations, and the continuity equation taking into account the dependence of viscosity on pressure is given in the work. As a result the field of speeds and pressures in lubricant layers is found, and analytical expressions for components of the supporting force vector and the friction force are obtained. Rational values of parameters of bearing capacity that characterize the various aspects of functioning of the considered unit of friction are found. They are: the profile of the basic surface; special interactions of lubricant liquid with surfaces in the friction unit (formation of intermediate layers of greasing with different viscosities); dependences of viscosity on pressure.

Keywords: three-layer greasing, bearing force, adapted profile, stratified current.

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ
ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК РГУПС»**

1 **Материалы статей** представляются в виде текстов, отформатированных и распечатанных на лазерном или струйном принтере (пригодных для сканирования) на белой бумаге формата А4 (210x297 мм) в одном экземпляре. Рекомендуемый объем статьи – 4–10 страниц.

Одновременно текст представляется в виде файла на дискете в текстовом редакторе *Word for Windows*, шрифт *Times New Roman*, 11 pt, межстрочный интервал – одинарный, выравнивание по ширине, абзацный отступ – 1,25 см, все поля – 2 см.

2 **На первой странице должны быть указаны:**

- **УДК** – в левом верхнем углу;
- интервал;
- **инициалы и фамилии авторов** – по центру, курсивом;
- интервал;
- **название статьи** – заглавными буквами, полужирным шрифтом, по центру, без переносов;
- интервал;
- **текст статьи** – печатается с переносами.
- **Статья должна содержать вводную часть, цель научной разработки, основную часть и выводы.**

3 **Буквы** латинского алфавита набираются *курсивом*, буквы греческого и русского алфавитов – прямым шрифтом. Математические символы **lim, ln, arg, const, sin, cos, min, max** и т. д. набираются прямым шрифтом.

4 **Формулы.** При наборе формул пользоваться редактором формул Math Type – Equation.

Большие формулы необходимо разбить на отдельные фрагменты. Фрагменты формул по возможности должны быть независимы (при работе в формульном редакторе каждая строка – отдельный объект). Нумерацию следует печатать в *Word* отдельно от формул. Располагать формулы следует по центру строки.

Буквы J и I, e и l, h и n, q и g, V и U, O (буква) и 0 (ноль) должны различаться по начертанию.

Тире, дефис, знак «минус» обозначать соответствующими знаками.

Нумеровать следует только те формулы, на которые есть ссылки в тексте.

Обозначения, термины и иллюстративный материал должны соответствовать действующим ГОСТам.

5 **Рисунки и фотографии** (не более пяти), выполненные четко и контрастно, размещать в порядке их упоминания в тексте, подрисовочная подпись обязательна.

6 **Библиографический список** приводится общим списком в конце статьи и составляется в соответствии с последовательностью ссылок в тексте, которые обозначаются арабскими цифрами в квадратных скобках. **Литература оформляется только согласно ГОСТ 7.1-2003.**

Текст статьи должен быть тщательно отредактирован и готов для макетирования и верстки журнала на компьютере.

7 **Статья должна быть обязательно подписана всеми авторами.**

Материалы, прилагаемые к статье, печатают на отдельном листе.

8 **Аннотация** (на русском и английском языках):

- **УДК.**
- **Название статьи** (заглавными буквами, полужирным шрифтом).
- **Аннотация** (краткое содержание статьи, включающее 3–4 предложения).
- **Ключевые слова.**

Каждое ключевое слово или словосочетание отделяется от другого запятой.

9 **Сведения об авторах** (на русском и английском языках):

- **Фамилия, имя, отчество автора** (полностью, без сокращений).
- **Место работы каждого автора** в именительном падеже.
- **Почтовый адрес места работы** с указанием почтового индекса.
- **Ученая степень, ученое звание, должность.**

Важно четко, не допуская иной трактовки, указать место работы конкретного автора. Если все авторы статьи работают или учатся в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно.

- **Контактный телефон.**
- **E-mail.**

Сведения по п. 9 составляются для каждого автора отдельно в порядке упоминания в статье.

Условия и порядок публикации статей в журнале

1 Статья должна быть оформлена по прилагаемым требованиям.

2 Автор имеет право опубликовать в номере одну статью.

3 Автор может прислать статью в адрес редакции:

● по почте

344038, г. Ростов н/Д, пл. им. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 2.

Ростовский государственный университет путей сообщения.

Редакция журнала «ВЕСТНИК РГУПС».

● по электронной почте

E-mail: vlm_nis@sci.rgups.ru,

nis@rgups.ru (дополнительный).

● принести в редакцию и передать секретарю Винниковой Ларисе Матвеевне

(гл. корпус, ком. Д 107), телефон (863) 272-62-74, факс (863) 255-37-85.

4 Статья, подаваемая в редакцию, должна соответствовать тематике издания.

Тематика журнала охватывает основные проблемы транспорта, а также энергетики, машиностроения, экономики и управления. Публикуются статьи по следующим секциям:

– машиностроение;

– подвижной состав, безопасность движения и экология;

– транспортная энергетика;

– информационные технологии, автоматика и телекоммуникации;

– управление и логистика на транспорте;

– экономика и социальная работа на транспорте;

– железнодорожный путь и транспортное строительство;

– физико-математические науки.

5 Редакционная коллегия принимает для публикации статьи после тщательной научной экспертизы.

Для публикации отбираются статьи, которые представляют научный интерес и являются новой ступенью в разработке данной проблемы. Статьи публицистического плана не принимаются.

6 На заседании редколлегии принимается решение о возможности публикации статьи только при наличии положительной рецензии.

7 Все расходы по подготовке к публикации и изданию журнала оплачивает университет, в том числе и почтовые расходы при пересылке журнала авторам.

Краткая информация о журнале

Научно-технический журнал «Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения» («Вестник РГУПС») издается с октября 1999 года, зарегистрирован в Госкомитете по печати РФ, свидетельство о регистрации № 018074. Журнал имеет международный стандартный серийный номер (ISSN 0201-727X), присвоенный Книжной палатой Российской Федерации.

Учредителем и издателем является Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (РГУПС).

Главный редактор журнала – академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор В.И. Колесников.

В состав редакционной коллегии входят ведущие ученые РГУПС, а также других транспортных и академических университетов Северо-Кавказского региона, Москвы, Санкт-Петербурга, Украины (Днепропетровский государственный технический университет железнодорожного транспорта им. акад. В. Лазаряна, г. Днепропетровск), Республики Беларусь (Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель), Чешской Республики (Оставский технический университет, г. Острава), Польши (Силезский технический университет, г. Катовице), Франции (Университет дю Мэн, г. Ле-Ман).

Журнал выходит с периодичностью 4 номера в год, т.е. каждый квартал.

С апреля 2004 года «Вестник РГУПС» включен в «Перечень периодических научных и научно-технических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук» (решение Президиума ВАК № 6/4 от 6.02.2004 г.). Журнал вошел во все последующие редакции Перечня.

«Вестник РГУПС» – подписное издание. С 2004 года журнал включен в каталог подписных изданий агентства «Роспечать» (в специальном каталоге «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ» зарегистрирован под индексом – 53720).

Подписаться на журнал можно в любом отделении связи, распространяется на территории Российской Федерации. Подписку можно оформить на квартал, на полгода или на год. Цена одного номера – 200 рублей.

Журнал «Вестник РГУПС» бесплатно рассылается всем отраслевым вузам, в ряд вузов Министерства образования и науки России, центральным и зональным научно-техническим библиотекам, НИИ информации.

Почтовый адрес редакции:

344038, г. Ростов н/Д, пл. им. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2.

Ростовский государственный университет путей сообщения.

Редакция журнала «Вестник РГУПС».

Телефон: (863) 272-62-74. Факс: (863) 255-37-85.

E-mail: vlm_nis@sci.rgups.ru ; nis@rgups.ru (дополнительный).

Архив журнала и требования по оформлению статей размещены на сайтах:
<http://www.rgups.ru> в разделе «Издания» и <http://vestnik.rgups.ru>

Научное издание

**ВЕСТНИК
Ростовского государственного университета
путей сообщения**

Научно-технический журнал

**№ 1 (53)
2014**

Уважаемые читатели!

**Вы можете подписаться на наш журнал в любом отделении связи.
Индекс журнала по каталогу «Роспечати» 53720**

**Полнотекстовая версия статей
(за все годы существования журнала с 1999 г.)
находится в открытом доступе на сайте**

Российской научной электронной библиотеки: www.elibrary.ru.

**Журнал обрабатывается в системах индексов научного цитирования
РИНЦ и Science Index**

**Требования к оформлению статей размещены на сайте:
<http://vestnik.rgups.ru>**

Редакторы: А.В. Артамонов, Т.В. Бродская,
Т.И. Исаева, Л.И. Сергейчик, Н.С. Федорова, Т.М. Чеснокова,
И.П. Агабекян (английский текст)

Корректоры: А.В. Артамонов, Т.В. Бродская,
Т.И. Исаева, Л.И. Сергейчик, Н.С. Федорова, Т.М. Чеснокова,
И.А. Агабекян (английский текст)

Оригинал-макет журнала подготовлен Л.М. Винниковой

Подписано в печать 21.03.2014.
Печать офсетная.
Тираж 500 экз.

Формат 60x84/8.
Усл. печ. л. 20,45.

Бумага офсетная.
Изд. № 16.
Заказ № 21.

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

**Адрес университета:
344038, г. Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового Полка
Народного Ополчения, д. 2.
Телефон редакции +7 (863) 272-62-74; факс +7 (863) 255-37-85.
E-mail: vlm_nis@sci.rgups.ru; nis@rgups.ru**

**Издательство «D&V». Св-во № 003679887.
344037, г. Ростов-на-Дону, ул. 20 линия, 54.
E-mail: divprint@mail.ru. Телефон +7 (918) 543-75-63.**