

АННОТАЦИИ

УДК 629.4.042.5 + 06

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ШУМООБРАЗОВАНИЯ КОЛЕСНЫХ ПАР, ОБРАБАТЫВАЕМЫХ НА СПЕЦИАЛЬНЫХ КОЛЕСОФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ

Досов Виктор Евгеньевич

Северо-Кавказская дирекция мотор-вагонного подвижного состава
Центральной дирекции мотор-вагонного подвижного состава – филиала ОАО «РЖД»,
344001, г. Ростов-на-Дону, пл. Привокзальная, 1/2,
сектор охраны труда, экологии и промышленной безопасности,
ведущий инженер,
телефон 8 (863) 272-64-49.

Чукарин Александр Николаевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Основы проектирования машин»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон 8 (863) 272-64-49.

В статье приведены результаты теоретических исследований уровней звукового давления, создаваемого колесными парами при фрезеровании профиля поверхности катания на специальном колесофрезерном станке. Получены зависимости для определения уровней шума, создаваемых акустической подсистемой «колеса – ось колесных пар». Обоснована возможность снижения шумообразования в самом источнике его возникновения путем увеличения диссипативной функции данной колебательной системы.

Ключевые слова: шумообразование, колесные пары, колесофрезерные станки.

**THEORETICAL STUDY OF NOISE GENERATION OF WHEEL SETS
TO BE PROCESSED AT THE SPECIAL WHEELED MACHINES FREYZERNYH**

Dosov Victor Evgenevich

North Caucasus Directorate Multiple Units of the Central Directorate Can Torvagonnogo-rolling –
Branch of JSC «Russian Railways»,
1/2, Privokzalnaia sq, Rostov-on-Don, 344001, Russia,
Sector Labor Protection, Environmental and Industrial Safety,
Senior Engineer,
phone 8 (863) 272-64-49.

Chukarin Alexander Nikolaevich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Fundamentals of Machine»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone 8 (863) 272-64-49.

The results of theoretical investigations of the sound pressure generated by the milling wheel pairs skating surface profile on a special wheel-freyzernom machine. The dependencies to determine the levels of noise generated by the acoustic subsystem «wheel – axle wheel sets».

Justified the possibility of reducing road noise at the source of its origin by increasing the dissipation function of the oscillating system.

Keywords: noise level, wheel sets, wheel milling machines.

УДК 621.833

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРУГОГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО КОНТАКТА КОНФОРМНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ В КОСОЗУБЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧАХ**Луконин Артем Юрьевич**

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
344010, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1,
кафедра «Основы конструирования машин»,
аспирант,
телефон 8 (863) 273-38-24,
e-mail: artem.lukonin@yandex.ru

Исследуется распределение контактных давлений и толщины масляной пленки в тяжело нагруженном упругогидродинамическом контакте конформных поверхностей в цилиндрических косозубых передачах и сравнивается с аналогичными характеристиками контакта в эвольвентном зацеплении и передаче Новикова. Разработана численная модель упругогидродинамического контакта в косозубой цилиндрической передаче с произвольным контуром зуба. Приведены результаты тестирования модели, доказывающие ее применимость к решению поставленной задачи.

Ключевые слова: зубчатая передача, упругогидродинамический контакт.

NUMERICAL SIMULATION OF ELASTIC HYDRODYNAMIC CONTACT SURFACES CONFORMAL PITCH HELICAL HELICAL GEAR UNITS**Lukonin Artem Yuryevich**

Don State Technical University (DSTU),
1, Gagarina sq., Rostov-on-Don, 344010, Russia,
Chair «Fundamentals of Machine Design»,
Postgraduate,
phone 8 (863) 273-38-24,
e-mail: artem.lukonin@yandex.ru

The distribution of the contact pressure and the oil film thickness in heavily loaded elastic-hydrodynamic contact conformal surfaces in cylindrical helical gears and compared with similar exposure to involute engagement and transfer of Novikov. A numerical model of elastic hydrodynamic contact in helical gear with an arbitrary contour of the tooth. The results of testing the model, demonstrating its applicability to the task.

Keywords: gearing, elastic hydrodynamic contact.

УДК 629.4.015

ПОДАВЛЕНИЕ АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ В КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА**Буряковский Сергей Геннадьевич**

Украинская государственная академия железнодорожного транспорта (УкрГАЗТ),
Украина, 61050, г. Харьков, пл. Фейербаха, 7,
кафедра «Автоматизированные системы электрической тяги»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон + 380-50-301-20-69,
e-mail: sergbyr@rambler.ru

Рафальский Александр Александрович

УкрГАЗТ, кафедра «Автоматизированные системы электрической тяги»,
аспирант,
телефон +380-66-133-39-71,
e-mail: Rafalskiy@bigmir.net

Смирнов Василий Васильевич

УкрГАЗТ, кафедра «Автоматизированные системы электрической тяги»,
аспирант,
телефон +306-38-64-24-43,
e-mail: smivasilijj@rambler.ru

Предложено использование метода полиномиальных уравнений с целью синтеза передаточной функции астатического регулятора скорости системы тягового частотно-регулируемого электропривода переменного тока для подавления переменных составляющих большой амплитуды колебательного процесса.

Ключевые слова: тяговый электропривод, фрикционные автоколебания, астатический регулятор.

**SUPPRESSION OF SELF-OSCILLATORY MODES ARISING
IN THE KINEMATIC LINE OF THE TRACTION ELECTRIC DRIVE****Buryakovsky Sergey Gennadevich**

Ukrainian state academy of railway transport (USART),
7, Feuerbach sq., Kharkov, 61050, Ukraine,
Chair «Automated Systems of Electric Drafts»,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
phone +380-50-301-20-69,
e-mail: sergbyr@rambler.ru

Rafalsky Alexander Aleksandrovich

USART, Chair «Automated Systems of Electric Drafts»,
Postgraduate,
phone +380-661-33-39-71,
e-mail: Rafalskiy@bigmir.net

Smirnov Vasily Vasilyevich

USART, Chair «Automated Systems of Electric Drafts»,
Postgraduate,
phone +306-38-64-24-43,
e-mail: smivasilijj@rambler.ru

Proposed use of the method of polynomial equations for the synthesis of the transfer function of the speed control system astatic frequency controlled AC motors for the purpose of suppression of variable components of big amplitude of oscillatory process.

Keywords: coal mine locomotive, electric traction, torsional oscillations, astatic regulator.

УДК 621.81.004.1

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
В МЕЖРЕМОНТНЫЙ ПЕРИОД ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ****Рауба Александр Александрович**

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),
644046, г. Омск, проспект К. Маркса, д. 35,
кафедра «Технология транспортного машиностроения
и ремонта подвижного состава»,
доктор технических наук, профессор,
телефон (3812) 311-811, 8-913-965-28-72,
e-mail: RaubaAA@omgups.ru

Муравьев Дмитрий Валерьевич

ОмГУПС, кафедра «Технология транспортного машиностроения
и ремонта подвижного состава»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон (3812) 311-811, 8-905-096-51-55,
e-mail: mdvomsk@yandex.ru, MuravievDV@omgups.ru

Обрывалин Алексей Викторович

ОмГУПС, кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон (3812) 311-811, 8-904-325-04-40,
e-mail: ObryvalinAV@omgups.ru

В статье приведены результаты исследований влияния размерных и геометрических показателей качества восстановления изношенных поверхностей тяжело нагруженных деталей и узлов тележки при деповском ремонте грузовых вагонов на их работоспособность в эксплуатации. Описана последовательность физико-математического моделирования процесса изнашивания и усталостного разрушения поверхностей трения. Даны рекомендации по выбору значений размерных и геометрических параметров обрабатываемых при ремонте поверхностей трения, способствующих снижению интенсивности изнашивания деталей ходовой части и увеличению межремонтного пробега грузового вагона.

Ключевые слова: ремонт, колесная пара, дефект, надрессорная балка, боковая рама, пробег, резание, износ, усталостная прочность, волнистость, нагрузка.

INTEGRITY MANAGEMENT PARTS OF ROLLING STOCK IN THE TURNAROUND TIME BY INCREASING THE QUALITY OF RECOVERY OF WORN SURFACES**Rauba Alexandr Alexandrovich**

Omsk state university of means of communication (OSUMC),
35, Karl Marx av., Omsk, 644046, Russia,
Chair «Technology of transport mechanical engineering and repair of a rolling stock»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone (3812) 311-811, 8-913-965-28-72,
e-mail: RaubaAA@omgups.ru

Muraviev Dmitriy Valerievich

OSUMC, Chair «Technology of transport mechanical engineering and repair of a rolling stock»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone (3812) 311-811, 8-905-096-51-55,
e-mail: mdvomsk@yandex.ru, MuravievDV@omgups.ru

Obryvalin Alexey Viktorovich

OSUMC, Chair «Technology of transport mechanical engineering and repair of a rolling stock»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone (3812) 311-811, 8-904-325-04-40,
e-mail: ObryvalinAV@omgups.ru

The results of studies of the effect of dimensional and geometric quality restoration of the worn surfaces of heavy-duty truck parts and components for depot repair of freight cars on their performance in service are adduced in article. Describes the sequence of physical and mathematical modeling of wear and fatigue of friction surfaces. Recommendations on the choice of values of the dimensional and geometric parameters processed in the repair of the friction surfaces are presented that can help reduce the wear rate of chassis parts and increase turnaround freight cars.

Keywords: repair, wheelset, defect, bolster, side frame, mileage, cutting, wear, fatigue strength, undulation, load.

УДК 656.2 + 06

ГИБРИДНАЯ СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБНАРУЖЕНИЯ ОСОБЫХ ТИПОВ ПАТТЕРНОВ В ТЕМПОРАЛЬНЫХ ДАННЫХ**Ковалев Сергей Михайлович**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
РГУПС, кафедра «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»,
доктор технических наук, профессор,
телефон 8 (863) 272-63-02,
e-mail: ksm@rfniias.ru

Гуда Александр Николаевич

РГУПС, проректор по научной работе,
кафедра «Информатика»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон 8 (863) 245-09-17,
e-mail: guda@rgups.ru

Бутакова Мария Александровна

РГУПС, кафедра «Информатика»,
доктор технических наук, профессор,
телефон 8 (863) 272-65-43,
e-mail: butakova@rgups.ru

В статье рассматривается новый класс гибридных моделей стохастических процессов, основанных на объединении марковских и продукционных моделей, использующих темпоральные правила для уточнения переходных вероятностей между состояниями исследуемого процесса. Предлагаемая гибридная модель может быть использована для решения широкого круга задач, связанных с прогнозированием и распознаванием нештатных технологических ситуаций в системах диспетчерского управления, диагностики технических устройств и мониторинга технологических процессов на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: марковские модели, аномалии, продукционные модели, темпоральные данные.

HYBRID STOCHASTIC MODEL OF DETECTION OF SPECIAL TYPES OF PATTERNS IN TEMPORAL DATA**Kovalev Sergey Michailovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
RSTU, Chair «Automatics and Telemechanics on Railway Transport»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone 8 (863) 272-63-02,
e-mail: ksm@rfniias.ru

Guda Alexander Nikolaevich

RSTU, Vice Rector for Scientific Research,
Chair «Information Technology»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone 8 (863) 245-09-17,
e-mail: guda@rgups.ru

Butakova Maria Alexandrovna

RSTU, Chair «Information Technology»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone 8 (863) 272-65-43,
e-mail: butakova@rgups.ru

In article the new class of hybrid models of the stochastic processes based on association of Markov and productional models, using temporal rules for specification of transitional probabilities between conditions of studied process is considered. The offered hybrid model can be used for the solution of a wide range of the tasks connected with forecasting and recognition of emergency technological situations in systems of dispatching management, diagnostics of technical devices and monitoring of technical processes on railway transport.

Keywords: Markov model, anomaly, productional model, temporal database.

УДК 004.832.3

ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЗМА СТЕПЕНЕЙ ОБОСНОВАНИЯ В СИСТЕМАХ АРГУМЕНТАЦИИ**Вагин Вадим Николаевич**

Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт» (НИУ «МЭИ»),
111250, Москва, Красноказарменная ул., 14,
кафедра «Прикладная математика»,
доктор технических наук, профессор,
телефон 8 (915) 233-87-19,
e-mail: vagin@appmat.ru

Моросин Олег Леонидович

НИУ «МЭИ», кафедра «Прикладная математика»,
аспирант, младший научный сотрудник,
телефон 8 (926) 115-88-23,
e-mail: omorsik@gmail.com

Приводится краткий обзор подходов к формализации аргументации, и рассматриваются возможности использования степеней обоснования в пересматриваемых рассуждениях. Степени обоснования позволяют эффективнее моделировать различные задачи аргументации и не только отвечать на вопросы о правдоподобности того или иного утверждения, но и давать ей числовую оценку. В качестве формальной системы аргументации используется теория пересматриваемых рассуждений. В отличие от классической логики пересматриваемые рассуждения позволяют делать выводы на основе противоречивых и неполных наборов утверждений. Все выводы не считаются достоверными и могут быть пересмотрены на более поздних этапах рассуждений при поступлении новых знаний (или даже при новых выводах из существующих знаний). В заключение статьи приводится пример решения задачи, неразрешимой с точки зрения классической логики.

Ключевые слова: пересматриваемые рассуждения, аргументация, натуральная дедукция, не-монотонный вывод, степени обоснования.

APPLICATION OF JUSTIFICATION DEGREES IN ARGUMENTATION SYSTEMS**Vagin Vadim Nikolaevich**

National Research University «Moscow Power Engineering Institute» (MPEI),
14, Krasnokazarmennaya, Moscow, 111250, Russia,
Chair «Applied Mathematics»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone 8 (915) 233-87-19,
e-mail: vagin@apmat.ru

Morosin Oleg Leonidovich

National Research University «Moscow Power Engineering Institute» (MPEI),
Chair «Applied Mathematics»,
Postgraduate,
phone 8 (926) 115-88-23,
e-mail: omorsik@gmail.com

This paper provides a brief overview of approaches to the formalization of argumentation systems. Possibilities of an application of justification degrees are also considered. Justification degrees allow us to solve various argumentation problems that need numerical assessment of an answer. In contrast to the classical logic, defeasible reasoning allows us to draw conclusions on the contradictory and incomplete sets of propositions. All conclusions are not viewed as reliable and may be revised at a later stage of reasoning when new knowledge (or even new conclusions from existing knowledge) appears. In addition, there is given the example of solving a task that is not solvable in classical logic terms.

Keywords: defeasible reasoning, argumentation, natural deduction, non-monotonic reasoning, degrees of justification.

УДК 656.2

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КОГНИТИВНОГО АГЕНТА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АНОМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ В ЖЁСТКОМ РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ**Виньков Михаил Михайлович**

Российский НИИ информационных технологий и систем
автоматизированного проектирования (ФГБУ РосНИИ ИТ и АП),
129090, Москва, ул. Щепкина, 22,
кандидат технических наук, доцент,
телефон 8 (495) 684-82-29,
e-mail: vinkovmm@mail.ru

Фоминых Игорь Борисович

Российский НИИ информационных технологий и систем автоматизированного проектирования (ФГБУ РосНИИ ИТ и АП), доктор технических наук, профессор, телефон 8 (495) 684-82-29, e-mail: igborfomin@mail.ru

В работе обсуждается подход к принятию решений когнитивным агентом, функционирующим в условиях жёсткого реального времени и возникновения непредвиденных ситуаций. Подход основан на концепции метарассуждений и реализуется средствами т.н. активных логик.

Ключевые слова: когнитивный агент, аномальные ситуации, реальное время.

OPERATION OF COGNITIVE AGENT WHEN AN ABNORMALITY IN HARD REAL-TIME**Vinkov Mihail Mihaylovich**

Russian Scientific and Research Institute of Information Technologies and Automated Design Systems (RITAP), 22, Schepkin st., Moscow, 129090, Russia, Candidate of Engineering Sciences, Assistant Professor, phone 8 (495) 684-82-29, e-mail: vinkovmm@mail.ru

Fominykh Igor Borisovich

Russian Scientific and Research Institute of Information Technologies and Automated Design Systems (RITAP), Doctor of Engineering Sciences, Professor, phone 8 (495) 684-82-29, e-mail: igborfomin@mail.ru

The approach to decision-making cognitive agent functioning in the conditions of hard real-time and the occurrence of unforeseen situations is discussed. The approach is based on the concept of metareasoning and realized by means of so-called active logics.

Keywords: cognitive agent, abnormal situations, real-time.

УДК 007 : 519.816

МЕТОДОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА ОСНОВЕ ЦВЕТНЫХ СЕТЕЙ ПЕТРИ**Еремеев Александр Павлович**

Национальный исследовательский университет «МЭИ» (НИУ МЭИ), 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная улица, 14, кафедра «Прикладная математика», доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой, e-mail: eremeev@arpmat.ru

Королев Юрий Ильич

НИУ МЭИ, кафедра «Прикладная математика», аспирант, младший научный сотрудник, телефон 8 (926) 524-69-97, e-mail: korolevyu@gmail.com

В статье рассматривается подкласс сетей Петри с целью использования при разработке интеллектуальных систем реального времени. Исходя из опыта применения цветных сетей Петри в моделировании вводится ряд изменений, которые сделали сети Петри более подходящим для этой цели инструментом. Отсутствие средств представления качественных временных зависимостей и возможности использования временных логик, а также сложное моделирование неопределенности делают использование сетей Петри как инструмента для конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решения реального времени затруднительным. В плане решения этих проблем предложена модификация цветных сетей Петри реального времени с возможностью поддержки широко используемой интервальной логики Аллена.

На основе данного формализма разработан базовый инструментарий, позволяющий создавать модели систем. Предложена методология разработки крупных динамических интеллектуальных систем управления на основе декомпозиции сетей.

Ключевые слова: интеллектуальные системы реального времени, поддержка принятия решений, цветные сети Петри, темпоральные зависимости, интервальная логика Аллена.

METHODOLOGY AND TOOLS FOR DEVELOPING REAL-TIME INTELLIGENT SYSTEMS BASED ON COLORED PETRI NETS

Eremeev Alexander Pavlovich

National Research University «Moscow Power Engineering Institute» (MPEI),
14, Krasnokazarmennaya, Moscow, 111250, Russia,
Chair «Applied Mathematics»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
e-mail: eremeev@appmat.ru

Korolev Yuriy Ilich

MPEI, Chair «Applied Mathematics»,
Postgraduate, Junior Research Fellow,
phone 8 (926) 524 69 97
e-mail: korolevyu@gmail.com

The paper considers a subclass of Petri nets for using in developing real-time intelligent systems based on colored Petri nets. There are introduced a number of changes to colored Petri nets that made them more suitable for intelligent real-time systems. The lack of means for representing quality temporal dependences and the possibility of using temporal logic, as well as complex modeling of the uncertainty make the use of Petri nets sophisticated. In order to solve these problems, a modification of the real-time colored Petri nets capable of supporting a widely used Allen's interval logic is proposed. On the basis of a given formalism, the basic tools are developed that allow creating system models. The methodology of developing large dynamic management systems based on the network decomposition is proposed.

Keywords: intelligent systems of real time, decision support, colored Petri net, temporal dependences, Allen's interval logic.

УДК 004.81 : 159.942.52

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ТЕЛОДВИЖЕНИЯМ И РЕЧИ

Заболеева-Зотова Алла Викторовна

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Российский фонд фундаментальных исследований»,
119991, Москва, Ленинский проспект, 32а,
Управление региональных и межгосударственных программ,
начальник управления, доктор технических наук, профессор,
e-mail: avzz@rfbr.ru

Орлова Юлия Александровна

Волгоградский государственный технический университет (ВолГТУ),
400005, Волгоград, пр-т Ленина, 28,
кафедра «Системы автоматизированного проектирования
и поискового конструирования»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: yulia.orlova@gmail.com

Розалиев Владимир Леонидович

ВолГТУ, кафедра «Системы автоматизированного проектирования
и поискового конструирования»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон: +79173366988
e-mail: vladimir.rozaliev@gmail.com,

В статье представлен новый подход к автоматической идентификации эмоций человека на основе анализа движений тела, распознавания поз, жестов и речевого потока. Также представлены методики, модели и автоматизированная система определения эмоций. Подробно описан алгоритм интерпретации последовательного нечеткого темпорального высказывания и приведены иллюстративные примеры. Приводится соответствие между гранулами поз и базовыми эмоциональными состояниями. Описано практическое использование разрабатываемой системы и приводятся возможные сферы применения.

Ключевые слова: эмоции человека, автоматизация, грануляция, нечеткое темпоральное событие, нечеткое последовательно темпоральное высказывание, анализ речи.

AUTOMATE CERTAIN EMOTIONAL STATE BY GESTURES AND SPEECH

Zaboleeva-Zotov Alla Viktorovna

Federal State Institution «Russian Foundation for Basic Research»,
32a, Leninskiy av., Moscow, 119991,
Management of regional and international programs,
Head of Department, Doctor of Engineering Sciences, Professor,
e-mail: avzz@rfbr.ru

Orlova Yulia Aleksandrovna

Volgograd State Technical University (VolgSTU),
Chair «Computer-aided Design and Search Engine Design»,
Candidate of Engineering Sciences, Assistant Professor,
phone +79173366988
e-mail: yulia.orlova@gmail.com

Rozaliev Vladimir Leonidovich

VolgSTU, Chair «Computer-aided Design and Search Engine Design»,
Candidate of Engineering Sciences, Assistant Professor,
phone +79173366988
e-mail: vladimir.rozaliev@gmail.com

The paper presents a new approach to the automatic identification of human emotions based on the analysis of body movement, recognize postures, gestures and speech flow. Also, the methodologies, models and automated system for determining emotion are presented. Detailed description of the algorithm of the interpretation of consistent fuzzy temporal expressions and illustrative examples are given. The correspondence between granules of poses and basic emotional states is given. The practical use of the system under development and are potential areas of application is described.

Keywords: human emotions, automation, granulation, fuzzy temporal event, fuzzy temporal sequence, speech analysis.

УДК 004.056

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ МНОГОУРОВНЕВОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Котенко Игорь Витальевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН (СПИИРАН),
199178, Санкт-Петербург, 14-я линия, 39,
лаборатория проблем компьютерной безопасности,
доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией,
телефон +7-(812)-328-7181, +7-(812)-328-2642
e-mail: ivkote1@mail.ru, ivkote@comsec.spb.ru

Саенко Игорь Борисович

СПИИРАН, лаборатория проблем компьютерной безопасности,
доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник,
телефон +7-(812)-328-7181, +7-(812)-328-2642
e-mail: ibsaen@mail.ru, ibsaen@comsec.spb.ru

В статье обсуждаются вопросы построения многоуровневой интеллектуальной системы обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем на железнодорожном транспорте, которая основана на технологии системы управления информацией и событиями безопасности нового поколения. Представлена общая архитектура этой системы и выделены в качестве ее функциональных подсистем подсистема сбора, предварительной обработки и хранения данных, подсистема моделирования атак и поведения защищаемой системы, подсистема поддержки принятия решений в области обеспечения безопасности и подсистема визуального анализа информации о событиях безопасности. Как средство кросс-платформенной интеграции рассмотрен гибридный онтологический репозиторий данных о безопасности, в основу построения которого положена сервисно-ориентированная архитектура.

Ключевые слова: многоуровневая интеллектуальная система, информационная безопасность, автоматизированные системы на железнодорожном транспорте.

PROPOSALS ON CREATION OF A MULTI-LEVEL INTELLIGENT INFORMATION SECURITY SYSTEM OF AUTOMATED SYSTEMS IN RAILWAY TRANSPORT

Kotenko Igor Vitalevich

Federal State Institution of Science
St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of RAS (SPIIRAS),
39, 14 line, 199178, St.-Petersburg, Russia,
Laboratory of Computer Security Problems,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Laboratory,
phone +7- (812) -328-7181, +7- (812) -328-2642
E-mail: ivkotel@mail.ru, ivkote@comsec.spb.ru

Saenko Igor Borisovich

SPIIRAS, Laboratory of Computer Security Problems,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Senior Researcher,
phone +7- (812) -328-7181, +7- (812) -328-2642
e-mail: ibsaen@mail.ru, ibsaen@comsec.spb.ru

The paper discusses the construction of a multi-level intelligent information security system of automated systems on railway transport, which is based on the technology of the security information and event management system of a new generation. The general architecture of the system is shown. As its functional subsystems the subsystem of data collection, pre-treatment and storage, the subsystem of attacks and countermeasure modeling, the security decision support subsystem and the subsystem of visual analysis for security event information are identified. As a means of cross-platform integration, the hybrid ontological security data repository is considered. It is based on a service-oriented architecture.

Keywords: multi-level intelligent system, information security, automated systems for railway transport.

УДК 519.816

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ВЫБОР СЛОЖНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПО АГРЕГИРОВАННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Петровский Алексей Борисович

Институт системного анализа РАН,
117312, Москва, пр-т 60-летия Октября, 9,
доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией,
телефон (499) 135-85-03,
e-mail: pab@isa.ru

Лобанов Василий Николаевич

ОАО «НИИ вычислительных комплексов им. М.А. Карцева»,
117437, Москва, ул. Профсоюзная, 108,
ведущий инженер,
телефон (495) 330-07-65,
e-mail: Fisher_1980@mail.ru

Предложен подход к многокритериальному выбору вычислительного кластера, основанный на последовательном сокращении размерности пространства признаков. Построено несколько иерархических систем составных критериев с различной степенью агрегирования исходных характеристик кластера, которые использованы при итоговом решении задачи выбора и его объяснении.

Ключевые слова: агрегирование характеристик, сложная техническая система, вычислительный кластер, многокритериальный выбор, снижение размерности признакового пространства, вербальный анализ решений.

MULTICRITERIA SELECTION OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEM BY AGGREGATED INDEXES

Petrovsky Alexey Borisovich

Institute for Systems Analysis, Russian Academy of Sciences,
9, Prospekt 60-letya Oktyabrya, Moscow, 117312, Russia,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of a Laboratory,
phone (499) 135-85-03,
e-mail: pab@isa.ru

Lobanov Vasilii Nikolaevich

M.A. Kartsev Scientific Research Institute for Computer Complexes Inc.,
108, Profsoyuznaya st., Moscow, 117437, Russia,
Lead Engineer,
phone (495) 330-07-65,
e-mail: Fisher_1980@mail.ru

The paper describes an approach to multiple criteria selection of computing cluster, which is based on sequential reducing dimension of attribute space. Several hierarchical systems of composed criteria with different degree of aggregation of cluster basic indexes are built. These criteria systems are used to find the final solution of the choice problem and its explanation.

Keywords: aggregation of characteristics, complex technical system, computing cluster, multicriteria selection, reducing dimension of attribute space, verbal decision analysis.

УДК 519.7 : 004.8

ПРИКЛАДНОЙ СЕРВИС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Perfilieva Irina Grigoryevna

Institute for Research and Applications of Fuzzy Modeling, University of Ostrava,
30, dubna, 22, 701 03 Ostrava 1, Czech Republic,
Doctor of Engineering Sciences, Professor
e-mail: Irina.Perfilieva@osu.cz

Ярушкина Надежда Глебовна

Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ),
432027, г. Ульяновск, ул. Северный венец, 32,
проректор по научной работе,
доктор технических наук, профессор,
e-mail: jng@ulstu.ru

Афанасьева Татьяна Васильевна

УлГТУ, кафедра «Информационные системы»,
доктор технических наук, профессор,
e-mail: tv.afanasjeva@gmail.com

С расширением on-line услуг актуальным является развитие специализированных сервисов, ориентированных на поддержку управленческой деятельности на предприятиях и организациях. Существующая практика показывает, что анализ и планирование деятельности предприятий реализуется на основе интерпретации прогнозных значений и тенденций экономических показателей. Известные методы прогнозирования по временным рядам (ВР) на основе моделей стохастических процессов не всегда позволяют получать адекватные модели, особенно в условиях коротких ВР. Также они не ориентированы на прогнозирование локальных тенденций. Кроме того, результаты прогнозирования требуют лингвистической интерпретации.

В статье описана архитектура и математическое обеспечение прикладного веб-сервиса, реализующего метод интеллектуального анализа и прогнозирования локальных тенденций, который лишен вышеуказанных ограничений. Результатом работы веб-сервиса являются рекомендации по планированию деятельности предприятия, для генерации которых используются современные методы прогнозирования и интеллектуального анализа временных рядов и их тенденций.

Ключевые слова: веб-сервис, прогнозирование, экономические показатели, модели временных рядов, локальные тенденции, интеллектуальный анализ, грануляция, интегральный метод.

WEB-SERVICE FOR THE ANALYSIS AND LOCAL TENDENCIES FORECASTING OF ECONOMIC ENTERPRISES DEVELOPMENT

Perfilieva Irina Grigoryevna

Institute for Research and Applications of Fuzzy Modeling, University of Ostrava,
30, dubna, 22, 701 03 Ostrava 1, Czech Republic,
Doctor of Engineering Science, Professor,
e-mail: Irina.Perfilieva@osu.cz

Yarushkina Nadejda Glebovna

Ulyanovsk State Technical University,
32, Severny venec, Ulyanovsk, 432027, Russia,
Vice Rector for Scientific Research,
Doctor of Engineering Science, Professor, Head of Chair,
e-mail: jng@ulstu.ru

Afanaseva Tatiana Vasilyevna

Ulyanovsk State Technical University,
Chair «Information Systems»,
Doctor of Engineering Science, Professor,
e-mail: tv.afanasjeva@gmail.com

With development of on-line of services the developments of the specialized services focused on manager support at the enterprises and the organizations is actual. Existing practice shows that the analysis and planning of activity of the enterprises is realized on the basis of interpretation of expected values and tendencies of economic indicators. Known methods of forecasting on the time series (TS) on the basis of stochastic processes models not always allow to receive adequate models, especially in the conditions of short TS. Also they aren't focused on forecasting of local tendencies. Besides that, results of forecasting required linguistic interpretation. In the article the architecture and software of the web service realizing a method of the intellectual analysis and forecasting of local tendencies TS, which has none of the shortcomings stated above, is described. The results of the work of web service are recommendations about planning of activity of the enterprise for which modern methods of forecasting and the intellectual analysis of TS and their tendencies are used.

Keywords: web-service, forecasting, economic indicators, time series models, local tendencies, granularity, integrated method.

УДК 004.896; 656.212.5; 681.2.082; 681.518.3

МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГЕНТОВ МАГНИТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Гатчин Юрий Арменакович

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО),
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49,
кафедра «Проектирование и безопасность компьютерных систем»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7(812) 233-47-09,
e-mail: gatchin@mail.ifmo.ru

Зыков Анатолий Геннадьевич

НИУ ИТМО, кафедра «Информатика и прикладная математика»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7-921-998-39-84,
e-mail: zikov_a_g@mail.ru

Коробейников Анатолий Григорьевич

Санкт-Петербургский филиал Федерального Государственного бюджетного учреждения науки Института Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской академии наук (СПбФ ИЗМИРАН),
191023 г. Санкт-Петербург, Мучной пер., д. 2,
зам. директора по науке, доктор технических наук, профессор,
телефон (812) 3232807,
e-mail: Korobeynikov_A_G@mail.ru

Поляков Владимир Иванович

НИУ ИТМО, кафедра «Вычислительной техники»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7-965-041-02-49,
e-mail: v_i_polyakov@mail.ru

Соколов Кирилл Олегович

НИУ ИТМО, кафедра «Проектирование и безопасность компьютерных систем»,
магистрант.

В работе предложено для решения задачи интеллектуализации управления и информационного обеспечения на железнодорожном транспорте использовать гибридный мета-агент.

Ключевые слова: системы мониторинга, сенсорные системы, мета-агент, многоагентные системы, многозначная логика.

MONITORING OF RAILWAY INFRASTRUCTURE AIDED BY MAGNETIC MEASUREMENTS SMART AGENTS**Gatchin Yuriy Armenakovich**

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics (University ITMO),
Chair «Design and Security of Computer Systems»,
Doctor of Engineering Science, Professor, Head of Chair,
phone +7(812) 233-47-09,
email: gatchin@mail.ifmo.ru

Zykov Anatoliy Gennadyevich

University ITMO, Chair «Information Science and Applied Mathematics»
Candidat of Engineering Science, Associate Professor
phone +7-921-998-39-84
e-mail: zykov_a_g@mail.ru

Korobeynikov Anatoliy Grigoryevich

Pushkov Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Wave Propagation of the Russian Academy of Sciences St-Petersburg Branch (SPBF IZMIRAN),
Deputy Director on a Science, Doctor of Engineering Science, Professor,
phone (812) 323-28-07,
e-mail: Korobeynikov_A_G@mail.ru

Polyakov Vladimir Ivanovich

University ITMO, Chair «Computer Engineering»,
Candidat of Engineering Science, Associate Professor
phone +7-965-041-02-49,
e-mail: v_i_polyakov@mail.ru

Sokolov Kirill Olegovich

University ITMO, Chair «Chair «Design and Security of Computer Systems»,
Master student.

The paper suggests for the solution of the problem of intellectualization of management and information systems in railway transportation the use of hybrid meta-agent.

Keywords: monitoring system, sensor systems, meta-agent, multi-agent systems, multi-valued logic.

УДК 656.21 : 004.085.7

ЭЛЕКТРОННЫЙ АБРИС КАК ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ ЦИФРОВОЙ СЪЕМКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

Головнич Александр Константинович

Белорусский государственный университет транспорта (БелГУТ),
246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34,
кафедра «Изыскания и проектирование дорог»,
доктор технических наук, профессор,
директор научно-исследовательского института железнодорожного транспорта,
телефон +375-232-77-31-21,
e-mail: golovnich_alex@mail.ru

В статье отражены особенности проведения подготовительных работ к цифровой съемке железнодорожной станции. Обращается внимание на важность формирования электронного документа, полностью заменяющего абрис предстоящих полевых работ. Изложены методические основы разработки электронного абриса, обеспечивающего высокоэффективную сплошную съемку с покрытием всех объектов инфраструктуры транспорта, картографической информации и контролем полноты исполнения всех полевых работ.

Ключевые слова: съемка, полевые работы, электронный абрис, железнодорожная станция, путевое развитие, техническое оснащение, объект, база данных.

ELECTRONIC CARD AS A BASIS OF QUALITATIVE PERFORMANCE DIGITAL SHOOTING RAILWAY STATION

Golovnich Alexandr Konstantinovich

Byelorussian State University of Transport (BelSUT),
34, Kirova, Gomel, 246653, Belarus,
Chair «Researches and Designing of Roads »,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Director of the Research Institute of Railway Transport,
phone + 375-232-77-31-21,
e-mail: golovnich_alex mail.ru

In clause the features of realization preparatory works to digital shooting of railway station are reflected. Is paid attention to importance formation of the electronic document completely replacing card of forthcoming field works. The methodical bases of development electronic card, ensuring highly effective continuous shooting with a covering of all objects an infrastructure of transport and cartographical information with the control of completeness performance of all field works are stated.

Keywords: shooting, field works, electronic basis, railway station, travelling development, hardware, object, database.

УДК 004.8

РЕКОМЕНДУЮЩАЯ СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ТУРИЗМА

Смирнов Александр Викторович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН (СПИИ РАН),
199178, Санкт-Петербург, 14-я линия, 39,
доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией,
телефон +7 (812) 328-80-71,
e-mail: smir@iias.spb.su

Кашевник Алексей Михайлович

СПИИ РАН, кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
телефон +7 (812) 328-80-71,
e-mail: alexey@iias.spb.su

Пономарев Андрей Васильевич

СПИИ РАН, кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
телефон +7 (812) 328-80-71,
e-mail: ponomarev@iias.spb.su

В статье представлено описание системы информационной поддержки принятия решений в области туризма, а также набор методов и алгоритмов для формирования рекомендаций пользователю, позволяющие существенно повысить удобство использования представленной системы. На основе предпочтений пользователя и текущей ситуации система формулирует рекомендации относительно того, какие достопримечательности в данный момент времени пользователю целесообразно посетить. Также существует возможность получения более детальной информации о заинтересовавшей достопримечательности, которая формируется на основе анализа рекомендуемой системой оценок других пользователей системы.

Ключевые слова: рекомендующие системы, поддержка принятия решений, интеллектуальные пространства, контекст, туризм.

ENCOURAGES THE INFORMATION DECISION SUPPORT FOR TOURISM**Smirnov Alexander Victorovich**

Federal State Institution of Science
St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of RAS (SPII RAS),
39, 14 line, 199178, St.-Petersburg, Russia,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Laboratory,
phone +7 (812) 328-80-71,
e-mail: smir@iias.spb.su

Kashevnik Alexey Mikhailovich

SPII RAS, Candidat of Engineering Sciences, Senior Scientist,
phone +7 (812) 328-80-71,
e-mail: alexey@iias.spb.su

Ponomarev Andrey Vasilyevich

SPII RAS, Candidat of Engineering Sciences, Senior Scientist,
phone +7 (812) 328-80-71,
e-mail: ponomarev@iias.spb.su

The description of the system of information support of decision-making in the field of tourism, and also a set of methods and algorithms to form recommendations for the user are presented in the article, allowing essentially to raise convenience of use of the presented system. On the basis of preferences of the user and a current situation the system formulates recommendations concerning what sightseings should the user visit at that time. There is also a possibility of getting more detailed information about the interesting sight which is formed on the basis of the analysis by recommending system of estimations of other users of system.

Keywords: recommending systems, decision-making support, intellectual spaces, context, tourism.

УДК 004.86**МНОГОУРОВНЕВЫЙ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА****Бова Виктория Викторовна**

Южный федеральный университет (ЮФУ),
347928, г. Таганрог, Некрасовский, 44,
кафедра «Системы автоматизированного проектирования»,
старший преподаватель,
телефон 8 (8634) 37-16-51,
e-mail: vvbova@yandex.ru

Курейчик Владимир Викторович

ЮФУ, кафедра «Системы автоматизированного проектирования»,
доктор технических наук, профессор,
телефон 8 (8634) 38-34-51,
e-mail: vkur@tgn.sfedu.ru

Лежебоков Андрей Анатольевич

ЮФУ, кафедра «Системы автоматизированного проектирования»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон 8 (8634) 37-16-51,
e-mail: legebokov@gmail.com

В работе рассматриваются вопросы актуальности разработки современных алгоритмов решения задач транспортной логистики на основе методов роевого интеллекта и теории эволюционных вычислений. В качестве решаемых задач выступают транспортная задача, логистика, упаковка, маршрутизация. Предлагается новый многоуровневый алгоритм решения поставленных задач, в основе которого лежат эволюционный алгоритм, генетический алгоритм и пчелиный алгоритм (на основе методов роевого интеллекта). Проведена оценка предлагаемых алгоритмов и подходов, показавшая их высокую эффективность.

Ключевые слова: транспортная логистика, упаковка, маршрутизация, эволюционный алгоритм, генетический алгоритм, роевой алгоритм, многоуровневый подход.

**MULTI-LEVEL ALGORITHM FOR SOLVING PROBLEMS
FOR TRANSPORT LOGISTICS BASE OF INTELLIGENCE SWARM****Bova Victoria Victorovna**

Southern Federal University (SFedU),
44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia,
Chair «Computer Aided Design»,
Senior Teacher,
phone 8 (8634) 37-16-51,
e-mail: vvbova@yandex.ru

Kureichik Vladimir Victorovich

SFedU, Chair «Computer Aided Design»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone 8 (8634) 38-34-51,
e-mail: vkur@tgn.sfedu.ru

Lezhebokov Andrey Anatolyevich

SFedU, Chair «Computer Aided Design»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone 8(8634) 37-16-51,
e-mail: legebokov@gmail.com

The relevance of developing modern algorithms for solving the transport logistics problems based on the swarm intelligence techniques and the theory of evolutionary algorithms are considered in this paper. Such problems as transportation problem, logistics, packaging and routing serve as solvable problems. For solving these tasks the new multi-level algorithm, based on an evolutionary algorithm, genetic algorithm and bees algorithm, which based on the methods of swarm intelligence, is proposed in paper. Evaluation of proposed algorithms and approaches showed their high efficiency.

Keywords: transport logistics, packaging, routing, evolutionary algorithm, genetic algorithm, swarm algorithm, multi-level approach.

УДК 625.7 + 519.86

**МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ПОДВИЖНОСТИ
НАСЕЛЕНИЯ ПЕРМСКОГО КРАЯ****Левда Нина Михайловна**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ),
614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29,
кафедра «Экономика и управление на предприятии»,
кандидат экономических наук, доцент,
телефон (342) 237-40-78,
e-mail: nlevda@yandex.ru

Постников Владимир Павлович

ПНИПУ, кафедра «Экономика и управление на предприятии»,
ассистент,
телефон (922) 329-41-27,
e-mail: v.p.o.s.t.v@mail.ru

В статье рассматривается транспортная подвижность и транспортный спрос населения Пермского края, а также приводится анализ основных индикаторов развития дорожно-транспортного комплекса Пермского края. По результатам анализа предложены модели для прогнозирования пассажирооборота, и на основе данных моделей найдены прогнозные значения пассажирооборота на период с 2010 до 2030 год.

Ключевые слова: транспортная подвижность, пассажирооборот, автомобилизация, транспорт, моделирование, Пермский край.

MODELS OF FORECASTING TRANSPORT MOBILITY OF THE POPULATION IN PERM KRAI**Levda Nina Mikhailovna**

Perm National Research Polytechnic University (PNRPU),
29, Komsomolsky av., Perm, Perm region, 614990, Russia,
Chair «Economy and Management on Enterprise »,
Candidate of Economy Sciences, Associate Professor,
phone (342) 237-40-78,
e-mail: nlevda@yandex.ru

Postnikov Vladimir Pavlovich

PNRPU, Chair «Economy and Management on Enterprise »,
Assistant Lecturer,
phone (922) 329-41-27,
e-mail: v.p.o.s.t.v@mail.ru

This article is covered transport mobility and transport demand of the population in Perm Krai, also the analysis of the main development indicators of a road and transport complex in Perm Krai is provided. By results of the analysis models for passenger turnover forecasting are offered, and on the basis of these models prospective values of a passenger turnover for the period from 2010 to 2030 are found.

Keywords: transport mobility, passenger miles, automobilization, transport, modeling, Perm region.

УДК 656.22 + 06

ПОВЫШЕНИЕ УЧАСТКОВОЙ СКОРОСТИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ НА ПОЛИГОНЕ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**Черняев Алексей Геральдович**

Северо-Кавказская дирекция управления движением – структурное подразделение Центральной дирекции управления движением – филиала ОАО «РЖД»,
344001, г. Ростов-на-Дону, Привокзальная пл., д. 1/2,
начальник дирекции,
телефон (863) 259-44-05.

Зубков Виктор Николаевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Управление эксплуатационной работой»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон (863) 272-64-44.

Сергеева Елена Александровна

РГУПС, кафедра «Управление эксплуатационной работой», аспирант,
телефон (863) 272-64-44.

Рассмотрены проблемы повышения участковой скорости на полигоне Северо-Кавказской железной дороги в условиях проведения Олимпиады 2014, развития скоростного движения пассажирских поездов. Установлены основные причины снижения скорости движения поездов и предложены меры по устранению их и барьерных мест на полигоне дороги с целью повышения участковой скорости на дороге до 35 км/ч. и технической – до 50 км/ч., организации движения грузовых поездов по расписанию. Даны рекомендации по совершенствованию диспетчерского управления поездной и грузовой работой на основе логистических принципов.

Ключевые слова: участковая скорость, анализ, инфраструктура, подвижной состав, пропускная способность, технология, мероприятия, инновационное развитие, рекомендации, эффективность.

PRECINCT RATE INCREASE IN DEVELOPMENT SPEED PASSENGER TRAINS TO THE LANDFILL NORTH CAUCASUS RAILWAY

Chernyaev Alexsey GERAL'DOVICH

North-Caucasus Direction of Traffic,
1/2, Privokzalnaya sq., Rostov-on-Don, 344001, Russia,
Head of the Direction,
phone (863) 259-44-05.

Zubkov Viktor Nikolaevich

Rostov State Transport University (RSTU),
344038 Rostov-on-Don, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya ploschad', 2
Chair «Railway Operation and Management»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone (863) 272-64-44.

Sergeeva Elena Alexandrovna

RSTU, Chair «Railway Operation and Management», postgraduate,
phone (863) 272-64-44.

The problems of section speed increase and the development of high-speed passenger traffic service on the North-Caucasian railway division under conditions of winter Olympic Games -2014 are revealed in the article. The main reasons of train speed decrease are determined and appropriate measures of their overcoming and division barriers elimination are suggested to increase the section speed up to 35 km/h and technical speed up to 50 km/h Besides scheduled freight trains operation control is considered. The recommendations to improve centralized train and freight operation control on the basis of logistic principles are given.

Keywords: section speed, analysis, infrastructure, rolling stock, carrying capacity, technology, measures, innovative development, recommendations, efficiency

УДК (656:614.3.001.2 : 656).001.57

К СОВРЕМЕННЫМ ПОДХОДАМ МНОГОУРОВНЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ УСТОЙЧИВОГО ВХОДНОГО И ВЫХОДНОГО ПОТОКОВ

Шрамко Александр Павлович

Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова,
353913, г. Новороссийск, проспект Ленина, 91А/9,
кафедра «Организация перевозок и управление на транспорте (морском)»,
кандидат экономических наук, доцент,
телефон 8 (8617) 694-106,
e-mail: ocenka-shramko@mail.ru

Предлагается определение понятия транспортно-технологической системы (ТТС). Изложен порядок построения многоуровневой системы распределения грузопотока в рамках ТТС. Приведена математическая модель распределения грузопотока на одном из звеньев ТТС – морском транспорте.

Предложены мероприятия по координации работы порта и железнодорожной станции по унификации и содержанию единого технологического процесса.

Ключевые слова: транспортно-технологическая система, транспорт, морской порт, технологическая линия, оптимальное управленческое решение.

MODERN APPROACHING OF MULTILEVEL MODELING OF TRANSPORT SYSTEM OF MASS HANDLING WITH AVAILABILITY OF STABLE INBOUND AND OUTBOUND STREAMS**Shramko Alexander Pavlovich**

Admiral F.F. Ushakov State Maritime University,
91A/9, Lenina av., Novorossiysk, 353913, Russia,
Chair «Organization of Shipments and Management on Transport (Marine)»,
Candidate of Economics Sciences, Associate Professor,
phone 8 (8617) 694-106,
e-mail: oценка-shramko@mail.ru

There are offering a concept of transport technological system (TTS). There are expounded how to make multilevel system of distribution of cargo flow within TTS. There are advised mathematic model distribution of cargo flow at on the chains of TTS – marine transport. There are determined activities of coordination of work of port and railway station with unification of technological process.

Keywords: transport technological system, transport, marine port, technological line, optimal management decision.

УДК 621.31 + 06**НЕЙРОСЕТЕВАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ ОАО «РЖД»****Костюков Александр Владимирович**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Теоретические основы электротехники»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон 8 (863) 272-63-01,
e-mail: KAV@RGUPS.ru

Лиля Владимир Борисович

Ростовский государственный строительный университет (РГСУ),
344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162,
кафедра «Прикладная математика и вычислительная техника»,
ассистент,
телефон 8 (863) 201-90-14,
e-mail: lila@i-intellect.ru

Для прогнозирования остаточного ресурса силовых трансформаторов предлагается использовать искусственные нейронные сети. При нейросетевом подходе задача прогнозирования временных рядов рассматривается как задача распознавания образов, для решения которой формируется обучающая последовательность данных временного ряда, и нейронная сеть обучается распознавать соответствующие образы. В качестве апробации и примера работы нейронной сети рассматривается выборка по результатам газохроматографического анализа трансформаторного масла.

Ключевые слова: электрические железные дороги, тяговые подстанции, силовые трансформаторы, диагностика, газохроматографический анализ трансформаторного масла, остаточный ресурс, искусственные нейронные сети, распознавание образов, обучающая выборка.

NEURAL NETWORK PREDICTION OF THE RESIDUAL SYSTEM RESOURCE POWER TRANSFORMERS TRACTION SUBSTATIONS JSC «RUSSIAN RAILWAYS»**Kostukov Alexandr Vladimirovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Theoretical Basics of Electrotechnology»,
Candidate of Engineering Science, Associate Professor,
phone 8 (863) 272-63-01,
e-mail: KAV@RGUPS.ru

Lila Vladimir Borisovich

Rostov State University of Civil Engineering (RSUCE),
162, Socialisticheskaja st., 344022, Rostov-on-Don, Russia,
Chair «Applied Mathematics and Computer Science»,
Assistant,
phone 8 (863) 201-90-14,
e-mail: lila@i-intellect.ru

To predict the remaining life of power transformers is proposed to use artificial neural network. At the neuro-network approach, the problem forecasting time series is considered as a pattern recognition problem, the solution of which is formed by the training sequence time-series data, and a neural network is trained to recognize the corresponding images. As an example of testing and of work is considered a neural network selection based on the results of gas chromatographic analysis of transformer oil.

Keywords: electric railways, traction substations, power transformers, diagnostics, gas chromatographic analysis of transformer oils, residual life, artificial neural networks, pattern recognition, learning the sampling.

УДК 621.316.925.004.5 : 621.315.051.043.5 + 06

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРАВИЛЬНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ТЯГОВОЙ СЕТИ**Лысенко Владимир Георгиевич**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Автоматизированные системы электроснабжения»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон 8 (950) 853-92-56,
e-mail: lisenkovlad@gmail.com

Кубкина Ольга Владимировна

РГУПС, кафедра «Автоматизированные системы электроснабжения»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон 8 (919) 889-20-04,
e-mail: kybkina@yandex.ru

Кирпинская Марина Викторовна

РГУПС, кафедра «Автоматизированные системы электроснабжения»,
аспирант,
телефон 8 (863) 272-63-85,
e-mail: kutraeva@mail.ru

Тенденция к усилению централизации управления устройствами электроснабжения железных дорог, созданию и внедрению новых типов релейных защит тяговых сетей при сохранении высоких требований к качеству и оперативности управления предполагает развитие методов и средств автоматизации контроля технического состояния релейных защит, накопления информации и обеспечения ею уровней управления, осуществляющих анализ аварийной и послеаварийной ситуаций. Рассмотрен способ контроля правильности функционирования измерительной части устройств релейной защиты тяговой сети переменного тока.

Ключевые слова: релейная защита, диагностирование, функциональный контроль, логическая модель, алгоритм.

AUTOMATIC CONTROL OF THE CORRECT FUNCTIONING OF POWER TRAIN RELAY DEFENSE EQUIPMENT**Lysenko Vladimir Georgievich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Automated Systems of Electric Power Supply»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone 8 (950) 853-92-56,
e-mail: lisenkovlad@gmail.com

Kubkina Olga Vladimirovna

RSTU, Chair «Automated Systems of Electric Power Supply»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone 8 (919) 889-20-04,
e-mail: kubkina@yandex.ru

Kirpinskaya Marina Viktorovna

RSTU, Chair «Automated Systems of Electric Power Supply», Postgraduate,
phone 8 (863) 272-63-85,
e-mail: kirpinskaya@mail.ru

The trend to extend the centralized control over power supply equipment on railroads, to create and introduce new types of power train relay defense networks, while keeping the highest standards of quality and efficiency of management, involves the development of methods and means of automatic control of the relay defense technical conditions, the accumulation of information and presenting it to all the levels of management dealing with analysis of emergency and post-emergency situations. This article describes the way to control the correct functioning of the measuring part of relay defense of AC power train.

Keywords: relay defense, diagnostics, functional control, logic model, algorithm.

УДК 528.854

ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЯРНЫХ ЛОГАРИФМОВ НА КОМПЛЕКСНЫХ ДИСКРЕТНЫХ ТОРАХ В ЗАДАЧАХ ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**Каркищенко Александр Николаевич**

Южный федеральный университет (ЮФУ),
344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105,
доктор физико-математических наук, профессор,
телефон +7 903-461-05-31,
e-mail: karkishalex@gmail.com

Мнухин Валерий Борисович

Южный федеральный университет (ЮФУ),
кандидат физико-математических наук, доцент,
телефон +7-988-569-29-26,
e-mail: mnukhin.valeriy@mail.ru

В работе рассматривается метод обработки и анализа цифровых изображений размера $p \times p$, где p – простое число вида $p = 4k - 1$, ($k \in \mathbb{Z}$), основанный на их представлении функциями на «конечных комплексных плоскостях», называемых *комплексными дискретными торами*. Изучаются свойства таких торов; в частности, вводится и изучается понятие *модулярного логарифма*, аналогичное понятию логарифма в смысле главного значения на непрерывной комплексной плоскости.

Ключевые слова: обработка и анализ цифровых изображений, модулярные логарифмы, комплексные дискретные торы.

APPLICATION OF MODULAR LOGARITHMS ON COMPLEX DISCRETE TORI IN PROBLEMS OF DIGITAL IMAGE PROCESSING**Karkishchenko Alexander Nikolaevich**

South Federal University (SouFU),
105, B. Sadovaya, Rostov-on-Don, 344006, Russia,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
phone +7 903-461-05-31
e-mail: karkishalex@gmail.com

Mnukhin Valery Borisovich

South Federal University (SouFU),
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
phone +7-988-569-29-26,
e-mail: mnukhin.valeriy@mail.ru

A method for digital images analysis and processing is considered. It is assumed that images have size $p \times p$, where p is a prime satisfying the condition $p = 4k - 1$, ($k \in \mathbb{Z}$). The method is based on the presentation of digital images as functions on «finite complex planes» called *complex discrete tori*. Mathematical properties of such tori are investigated. In particular, we introduce and study the concept of a modular logarithm, that is analogous to the concept of the logarithm in terms of the principal value on a continuous complex plane.

Keywords: processing and analysis of digital images, modular logarithms, complex discrete tori.

УДК 544.18 : 544.723 : 531.4 + 06

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МОЛЕКУЛ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПРИСАДОК С ПОВЕРХНОСТЬЮ ЖЕЛЕЗА: КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Колесников Владимир Иванович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Теоретическая механика»,
академик РАН, доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой, президент РГУПС,
телефон 8 (863) 272-63-36,
e-mail: kvi@rgups.ru

Мигаль Юрий Федорович

Южный научный центр Российской академии наук (ЮНЦ РАН),
344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41,
доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом,
телефон 8 (863) 272-62-72, 8-928-613-66-69,
e-mail: ymigal@mail.ru

Савенкова Мария Андреевна

РГУПС, кафедра «Химия»,
кандидат химических наук, доцент,
телефон 8 (863) 272-62-72, 8-918-899-16-47.

Солодовникова Дарья Николаевна

РГУПС, кафедра «Химия», аспирант,
телефон 8-951-523-80-80,
e-mail: daria_solodovnikova@mail.ru

Исследованы три стадии взаимодействия молекул фосфоровольфраматов щелочных металлов на поверхности железа: изменение формы молекул вблизи поверхности, образование адсорбционного комплекса и его распад. Показано, что в процессе адсорбции между молекулами фосфоровольфраматов и поверхностью возникает сильная ковалентная связь. Высокая прочность этой связи, а также невысокая прочность самой цепочки и ее гибкость обеспечивают эффективную защиту поверхности железа от износа.

Ключевые слова: фосфоровольфраматы щелочных металлов, квантово-химический анализ, адсорбционный слой, износостойкость.

INTERACTION OF PHOSPHORUS-CONTAINING INORGANIC ADDITIVES WITH IRON SURFACE: QUANTUM-CHEMICAL ANALYSIS

Kolesnikov Vladimir Ivanovich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Theoretical Mechanics»,
Academician of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Chair, President of the RGUPS,
phone 8 (863) 245-49-29,
e-mail: kvi@rgups.ru

Migal Yuriy Fedorovich

Southern Scientific Centre of Russian Academy of Sciences,
41, Chekhov av., Rostov-on-Don, 344006, Russia,
Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor, Head of Department,
phone 8 (863) 272-62-72,
e-mail: ymigal@mail.ru

Savenkova Maria Andreevna

RGUPS, Chair «Chemistry»,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
phone 8 (863) 272-62-72.

Solodovnikova Daria Nikolaevna

RGUPS, Chair «Chemistry»,
phone 8-951-523-80-80,
e-mail: daria_solodovnikova@mail.ru

Three stages of interaction of molecules of phosphorwolframates of alkaline metals on iron surface are investigated: change of a shape of molecules near a surface, formation of the adsorptive complex and its disintegration. It is shown that in the course of adsorption a strong covalent binding between molecules of phosphorwolframates and a surface appears. High strength of this binding, and also low strength of the chain and its flexibility provide effective protection of iron surface against wear.

Keywords: phosphorwolframates of alkaline metals, quantum-chemical analysis, the adsorptive layer, wear resistance.

УДК 51 : 621 : 891 + 06

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ УПОРНЫХ И РАДИАЛЬНЫХ ПОДШИПНИКОВ С НЕЖЕСТКОЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ, РАБОТАЮЩИХ НА ВЯЗКОЙ СЖИМАЕМОЙ СМАЗКЕ**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 8 (863) 272-63-99,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Флек Борис Михайлович

РГУПС, кафедра «Теоретическая механика»,
кандидат технических наук, старший преподаватель,
телефон 8 (863) 272-63-49.

Ванеев Константин Андреевич

РГУПС, кафедра «Высшая математика-2», аспирант,
телефон (863) 272-62-63, 8-950-85-42-178,
e-mail: konstantin_rstu@mail.ru

В работе на основе уравнений движения вязкой сжимаемой смазки, уравнения неразрывности и уравнений Ламэ для случая «тонкого слоя» предложен метод гидродинамического расчета упорных и радиальных подшипников скольжения с нежесткой опорной поверхностью. Дана оценка влияния упругогидродинамического параметра на основные рабочие характеристики подшипника.

Ключевые слова: вязкая сжимаемая смазка, упорный подшипник, радиальный подшипник, упругогидродинамический параметр, несущая способность, сила трения.

HYDRODYNAMIC CALCULATION PERSISTENT AND RADIAL BEARINGS WITH THE NONRIGID BASIC SURFACE, WHAT WORKING ON THE VISCOUS SQUEEZED LUBRICATION**Akhverdiev Kamill Samedovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Higher Mathematic-2»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone 8 (863) 272-63-99,
e-mail: vm_2@kaf.rgups.ru

Flek Boris Mihailovich

RSTU, Chair «Theoretical Mechanics»,
Candidate of Engineering Sciences, Senior Tutor,
phone (863) 272-63-49.

Vaneev Konstantin Andreevich

RSTU, Chair «Higher Mathematics-2», Postgraduate,
phone 8 (863) 272-62-63, 8-950-85-42-178,
e-mail: konstantin_rstu@mail.ru

The work includes a self-similar solution of the task of the hydrodynamic calculation of persistent and radial bearing on base the equations of motion of viscous squeezed lubrication and the equation of Lamé for a case of a «thin layer». Assessed the effect of elastic-hydrodynamic parameter to the main bearing performance.

Keywords: viscous squeezed a lubrication, bearings, elastic-hydrodynamic parameter, force of a friction, bearing capacity.

УДК 621.391.06 + 06

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА УПОРНОГО ПОДШИПНИКА, РАБОТАЮЩЕГО НА ДВУХСЛОЙНОЙ СМАЗКЕ В НЕСТАЦИОНАРНОМ РЕЖИМЕ ТРЕНИЯ**Айзинбуд Анна Константиновна**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Высшая математика-2», аспирант,
телефон 8 (863)238-35-25,
e-mail: anya_ka@mail.ru

Приведен метод формирования точного автомодельного решения задачи для упорного подшипника с адаптированным профилем опорной поверхности, работающего на двухслойной смазке в нестационарном режиме времени. Получены поле скоростей и давление в смазочных слоях, дана оценка влияния вязкостных и плотностных отношений слоев, а также параметров, характеризующих адаптированный профиль, амплитуду и частоту возмущений, накладываемых на постоянную скорость движения ползуна.

Ключевые слова: упорный подшипник, нестационарный режим времени, двухслойная смазка, несущая способность, безразмерная сила трения.

DEVELOPMENT OF A METHOD OF HYDRODYNAMIC CALCULATIONS OF THRUST BEARINGS ON A DUAL LAYER LUBRICATION IN NON-STATIONARY REGIME FRICTION**Aizinbud Anna Konstantinovna**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Height Mathematics-2», Postgraduate,
phone 8 (863) 238-35-25,
e-mail: anya_ka@mail.ru

It is shown a method for forming an exact self-similar solution to the problem with the thrust bearing support surface adapted profile, working on two-layer lubrication in the non-stationary regime of time. Obtained velocity field and pressure in the lubricant layers, it is given the estimation of influence of viscosity and density relations of layers, as well as parameters describing an adapted profile, the amplitude and frequency perturbation imposed on a constant crosshead speed.

Keywords: thrust bearing, non-stationary regime of time, two-layer lubrication, load bearing capacity, dimensionless friction.

**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 Cyr*, 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 (Остравский технический университет, г. Острава), Польши (Силезский технический университет, г. Катовице), Франции (Университет дю Мэн, г. Ле-Ман).

В настоящее время 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

№ 3 (51)
2013

Уважаемые читатели!
Вы можете подписаться на наш журнал в любом отделении связи.

Индекс журнала по каталогу «Роспечати» 53720

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

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

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

Оригинал-макет журнала подготовлен Л.М. Винниковой

Подписано в печать 19.09.13.
Печать офсетная.
Тираж 500 экз.

Формат 60x84/8.
Усл. печ. л. 23,70.

Бумага офсетная.
Изд. № 53.
Заказ

**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 (863) 272-62-74; факс (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.