

АННОТАЦИИ

УДК 621.91.01

**ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД
НА КОНТАКТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ
В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ****Алиев Азиз Ибрахимович**

Крымский инженерно-педагогический университет (КИПУ),
295015, Республика Крым, г. Симферополь, пер. Учебный, д. 8,
кафедра «Технология машиностроения»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7-978-713-88-83,
e-mail: alievaziz2704@gmail.com

Джемалядинов Руслан Марленович

Крымский инженерно-педагогический университет (КИПУ),
кафедра «Технология машиностроения»,
аспирант,
телефон +7-978-701-16-15,
e-mail: rus.dzhemalyadinov@mail.ru

Скакун Владимир Владимирович

Крымский инженерно-педагогический университет (КИПУ),
кафедра «Технология машиностроения»,
аспирант,
телефон +7-978-806-17-31,
e-mail: vladimir.skakun.92@list.ru

Харченко Илья Владимирович

Крымский инженерно-педагогический университет (КИПУ),
кафедра «Технология машиностроения»,
аспирант,
телефон +7-978-897-72-53,
e-mail: ilya.kharchenko.33@mail.ru

Экспериментально установлено влияние смазочно-охлаждающих технологических сред (СОТС) растительной и животной природы на изменение составляющих силы резания и площадок контакта инструмента со стружкой при точении титановых сплавов и нержавеющей сталей. Показано, что применение растительных и животных жиров, в сочетании с технологией минимального смазывания, благоприятно влияют на контактные процессы, аналогично с традиционно используемыми смазками.

Ключевые слова: резание металлов, смазывающе-охлаждающие технологические среды, сила резания, площадки контакта.

**THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TECHNOLOGICAL
ENVIRONMENTS ON CONTACT CHARACTERISTICS OF CUTTING PROCESS
DURING THE INITIAL STAGE OF OPERATION****Aliev Aziz Ibrahimovich**

Crimean Engineering Pedagogical University (CEPU),
8, per. Uchebnyj, Simferopol, Republic of Crimea, 295015, Russia,
Chair «Technology of Mechanical Engineering»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7-978-713-88-83,
e-mail: alievaziz2704@gmail.com

Dzhemaladinov Ruslan Marlenovich

Crimean Engineering Pedagogical University (CEPU),
Chair «Technology of Mechanical Engineering»,
Postgraduate,
phone +7-978-701-16-15,
e-mail: rus.dzhemalyadinov@mail.ru

Skakun Vladimir Vladimirovich

Crimean Engineering Pedagogical University (CEPU),
Chair «Technology of Mechanical Engineering»,
Postgraduate,
phone +7-978-806-17-31,
e-mail: vladimir.skakun.92@list.ru

Kharchenko Ilya Vladimirovich

Crimean Engineering Pedagogical University (CEPU),
Chair «Technology of Mechanical Engineering»,
Postgraduate,
phone +7-978-806-17-31,
e-mail: ilya.kharchenko.33@mail.ru

The influence of the lubricating-cooling technological fluids (LCTM) of plant and animal nature on the change in the components of the cutting force and the contact surfaces of the tool with the chips during the turning of titanium alloys and stainless steels has been experimentally established. It is shown that the use of vegetable and animal fats, combined with minimal lubrication technology, favorably affect contact processes, similarly with the traditional lubricants.

Keywords: metal cutting, lubricating-cooling technological means, cutting force, contact areas.

УДК 331.45

**ОЦЕНКА И ВНЕДРЕНИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ
НУЛЕВОГО ТРАВМАТИЗМА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ****Донцов Сергей Александрович**

Российский университет транспорта (МИИТ),
127994, г. Москва, ул. Образцова д. 9, стр. 9,
кафедра «Управление безопасностью в техносфере»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (495) 684-21-69,
e-mail: sdonzov@rambler.ru

Дроздова Людмила Филипповна

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,
190005, Россия, Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1,
кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»,
кандидат технических наук, профессор,
телефон +7-911-294-25-81,
e-mail: drozdovalf@yandex.ru

Существующие относительные и абсолютные показатели состояния охраны труда не позволяют однозначно судить о безопасности машиностроительного предприятия. В этих условиях предложено внедрение культуры безопасности нулевого травматизма на основе философии «Vision Zero», включающей в себя безопасность труда, гигиену и благополучие персонала на всех уровнях управления. Для практической реализации подхода предложен аналитический инструмент – «карта ключевых участников». Разработана балльная оценка достижения поставленных целей, приведена оценочная шкала степени соответствия системы управления охраной труда принятым принципам.

Предложенная количественная оценка состояния условий труда позволяет ранжировать персонал, структурные подразделения и предприятия машиностроения по степени опасности, что способствует рациональному распределению ресурсов, принятию корректирующих решений и выстраиванию современной системы безопасности предприятия.

Ключевые слова: машиностроительное предприятие, охрана труда, нулевой травматизм, система безопасности, условия труда, количественная оценка.

ASSESSMENT AND INTRODUCTION OF THE SAFETY CULTURE WITHOUT TRAUMATISM AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

Dontsov Sergey Aleksandrovich

Russian University of Transport (МИТ),
9b., 9, Obraztsov st., Moscow, 127994, Russia,
Chair «Management of Safety in a Technosphere»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7 (495) 684-21-69,
e-mail: sdonzov@rambler.ru

Drozдова Lyudmila Filippovna

Baltic State Technical University «VOENMECH»,
1, 1st Krasnoarmeyskaya st., St. Petersburg, 190005, Russia,
Chair «Ecology and Health and Safety»,
Candidate of Engineering Sciences, Professor,
phone +7-911-294-25-81,
e-mail: drozdovalf@yandex.ru

The existing relative and absolute measures of a condition of labor protection do not allow to judge safety of machine-building enterprise unambiguously. In these conditions the introduction of a safety culture without traumatism on the basis of «Vision Zero» including safety of work, hygiene and wellbeing of the personnel at all management levels is offered. For implementation of approach, the analytical tool «card of key participants» is offered. The mark assessment of achievement of goals is developed, the rating scale of the degree compliance of a control system of the labor protection to the accepted principles is given.

The offered quantitative assessment of a condition of working conditions ranges personnel, structural divisions and the enterprises of mechanical engineering for danger degree that promotes rational distribution of some resources, adoption of the adjusting decisions and forming of a modern security system of the enterprise.

Keywords: machine-building enterprise, labor protection, zero traumatism, security system, working conditions, quantitative assessment.

УДК 621.891 + 06

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И СТРУКТУРЫ НАНОПРИСАДОК НА ОСНОВЕ ФОСФОРОВОЛЬФРАМАТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТРЕНИЯ

Ермаков Сергей Федорович

Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси (ИММС НАН Беларуси),
246050, г. Гомель, ул. Кирова, д. 32а, Беларусь,
доктор технических наук, профессор, заведующий отделом,
телефон 8-10-375 (023) 277-46-39,
e-mail: erm-s@yandex.ru

Шишияну Дарья Николаевна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Химия»,

ассистент,
телефон +7 (863) 272-62-72,
e-mail: erm@rgups.ru

Карпенко Ксения Ивановна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Теоретическая механика»,
аспирант,
телефон +7 (863) 272-64-97,
e-mail: teor_meh@rgups.ru

Мясникова Нина Алексеевна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Теоретическая механика»,
кандидат физико-математических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-64-97,
e-mail: myasnikova@rgups.ru

Мантуров Дмитрий Сергеевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Теоретическая механика»,
заведующий лабораторией,
телефон +7 (863) 272-62-41,
e-mail: manturovds@rgups.ru

Проведены исследования трибологических свойств смазочных композиций, на основе широко используемых по сети РЖД смазочных материалов. Показано, что при введении наноприсадок на основе фосфоровольфрамов металлов ($KPWO_6$, $NaPWO_6$) наблюдается формирование защитных антифрикционных пленок вторичных структур, обеспечивающих смазочное действие и существенно улучшающих противозносные свойства.

Ключевые слова: смазочные композиции, неорганические полимерные фосфаты, наноразмерные противозносные присадки, фосфоровольфраматы некоторых металлов, трибологические и физико-химические свойства.

**THE INFLUENCE OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES
AND STRUCTURE OF THE NANOPRAYERES BASED ON PHOSPHOROLFRAMATS
ON THE FORMATION OF THE FRICTION SURFACES**

Ermakov Sergey Fyedorovich

Mechanic Metalpolymeric Systems Institutes of V.A. Bely
National Academy of Sciences of Belarus (MPRI of Belarus NAS),
32a, Kirov st., Gomel, 246050, Belarus,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department,
phone 8-10-375 (023) 277-46-39,
e-mail: erm-s@yandex.ru

Shishiyanu Daria Nikolaevna

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

Karpenko Kseniya Ivanovna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Theoretical Mechanics»,
Postgraduate,

phone +7 (863) 272-64-97,
e-mail: teor_meh@rgups.ru

Myasnikova Nina Alekseyevna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Theoretical Mechanics»,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
phone +7 (863) 272-64-97,
e-mail: myasnikova @rgups.ru

Manturov Dmitriy Sergeevich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Theoretical Mechanics»,
Head of the Laboratory,
phone +7 (863) 272-62-41,
e-mail: manturovds@rgups.ru

The studies of the tribological properties of the lubricant compositions, based on the lubricants, which are widely used on the railway network, were carried out. It has been shown that with the introduction of the nanoadditives on the basis of the phosphorus voltamate metals (K_2PWO_6 , $NaPWO_6$), the formation of the protective antifriction films of secondary structures, providing a lubricating effect and significantly improving antiwear properties, is observed.

Keywords: lubricant compositions, inorganic polymeric phosphates, nano-size anti-wear additives, phosphortungstate of some metals, tribological and physicochemical properties.

УДК 628.5

**РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ШУМА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Буторина Марина Вадимовна

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,
190005, г. Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1,
кафедра О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7-921-745-05-70,
e-mail: bmv@ivas.su

Куклин Денис Александрович

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,
кафедра О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»,
доктор технических наук, профессор,
телефон +7-921-759-99-64,
e-mail: kda1969@mail.ru

Васильев Александр Петрович

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,
кафедра О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»,
аспирант,
телефон +7-931-342-43-97,
e-mail: vap@ivas.su

Шабарова Анастасия Владимировна

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,
кафедра О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»,
магистрант,

телефон +7-931-342-43-97,
e-mail: shav@ivas.su

Шум является одним из основных факторов негативного влияния на здоровье населения, проживающего вблизи железнодорожных магистралей, т.к. около 10 % городского населения подвергается рискам развития различных заболеваний, вызванных воздействием сверхнормативных уровней шума.

Проведение оценки рисков здоровью населения выполняется на основании разработки карт шума, которые представляют результаты оценки уровней шума, содержат статистическую информацию о численности населения, подвергающегося воздействию шума различных уровней, и являются эффективным инструментом планирования мероприятий.

Выбор шумозащитных мероприятий на основании оценки риска был проведен для поселка с численностью населения порядка 8000 человек. Карты шума примагистральной территории были построены с применением программы SoundPLAN. Были произведены расчет и оценка индивидуальных и популяционных рисков здоровью населения.

Для снижения рисков был разработан комплекс шумозащитных мероприятий, включающий установку акустических экранов и применение шумозащитного остекления.

Ключевые слова: железнодорожный шум, оценка риска, карты шума, популяционный риск, индивидуальный риск, число заболеваний, шумозащитные мероприятия, распределение населения.

RISK-ORIENTED APPROACH TO ESTIMATION OF RAILWAY NOISE

Butorina Marina Vadimovna

Baltic State Technical University «VOENMECH»,
1, 1st Krasnoarmeyskaya st., St. Petersburg, 190005, Russia,
Chair O1 «Ecology and Life Safety»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone + 7-921-745-05-70,
e-mail: bmv@ivas.su

Kuklin Denis Aleksandrovich

Baltic State Technical University «VOENMECH»,
Chair O1 «Ecology and Life Safety»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone +7-921-759-99-64,
e-mail: kda1969@mail.ru

Vasilyev Alexander Petrovich

Baltic State Technical University «VOENMECH»,
Chair O1 «Ecology and Life Safety»,
Postgraduate,
phone +7-931-342-43-97,
e-mail: vap@ivas.su

Shabarova Anastasia Vladimirovna

Baltic State Technical University «VOENMECH»,
Chair O1 «Ecology and Life Safety»,
Undergraduate,
phone +7-931-342-43-97,
e-mail: shav@ivas.su

A noise is one of the main factors of negative impact on the health of the population living near railways. About 10 % of urban population is exposed to the risks of the noise-induced diseases.

An assessment of the health risks is carried out on the basis of the development of the special maps, which present the results of the noise evaluation levels and contain the statistical information on the population affected by noise of various levels.

The development of the noise protection measures based on risk assessment was conducted for a village with a population of about 8,000 people. The noise maps of the territory were developed using the SoundPLAN software. The calculation and assessment of the individual and population health risks were conducted.

A complex of the noise protection measures was developed including the installation of the acoustic barriers and use of the noise protection windows.

Keywords: railway noise, risk assessment, noise maps, population risk, individual risk, number of diseases, noise protection, distribution of population.

УДК 629.45/.46

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В ПОЕЗДАХ ДАЛЬНЕГО СЛЕДОВАНИЯ

Матяш Юрий Иванович

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),

644046, г. Омск, пр. Маркса, д. 35,

кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,

доктор технических наук, профессор,

телефон +7-960-990-13-89,

e-mail: matiash41@mail.ru

Томилова Ольга Сергеевна

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),

кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,

кандидат технических наук, доцент,

телефон +7-913-971-60-81,

e-mail: motovilova@yandex.ru

Колтышкин Андрей Валерьевич

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),

кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,

аспирант,

телефон +7-905-097-29-66,

e-mail: kav-91-07-28@mail.ru

В статье обозначены проблемы обеспечения оптимальных параметров микроклимата в поездах дальнего следования. Рассмотрены существующие решения по улучшению систем кондиционирования воздуха вагона. На основе проведенного обзора существующих устройств указаны их недостатки. Предложена система индивидуального регулирования параметров микроклимата для каждого пассажира в отдельности, позволяющая расширить диапазон изменения температуры охлаждения в купе пассажирского вагона и снизить степень воздействия негативных факторов, влияющих на эксплуатационные характеристики пассажирского вагона.

Ключевые слова: система кондиционирования воздуха, эксплуатационные характеристики, микроклимат, индивидуальное регулирование, купе, пассажирский вагон, поезд дальнего следования.

THE MAINTENANCE CHARACTERISTICS UPGRADE OF A PASSENGER CARRIAGE BY THE DEVELOPMENT OF AN AIR CONDITION SYSTEM IN LONG-DISTANCE TRAINS

Matyash Yury Ivanovich

Omsk State Transport University (OSTU),

35, Marx av., Omsk, 644046, Russia,

Chair «Cars and carriage economy»,

Doctor of Engineering Sciences, Professor,

phone +7-960-990-13-89,

e-mail: matiash41@mail.ru

Tomilova Olga Sergeevna

Omsk State Transport University (OSTU),
Chair «Cars and carriage economy»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7-913-971-60-81,
e-mail: motovilova@yandex.ru

Koltyshkin Andrey Valerevich

Omsk State Transport University (OSTU),
Chair «Cars and carriage economy»,
Postgraduate,
phone +7-905-097-29-66,
e-mail: kav-91-07-28@mail.ru

In the article, there are some exposed problems of the microclimate optimal parameters inducing in long-distance trains. The existing developments on an air condition system in a railroad car are examined. In according to conducted existing the accommodations` analysis there were pointed on negative attributes. The system for an individual regulation of the microclimate parameters for each passenger is proposed making possible to expand range of a descending for temperature change in a passenger compartment.

Keywords: air condition system, performance characteristics, microclimate, individual regulation, compartment, passenger carriage, long-distance trains.

УДК 621.313.331.2 + 06

**ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ МАГНИТНОЛЕВИТАЦИОННАЯ
ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА С ЛИНЕЙНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ****Соломин Андрей Владимирович**

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,
телефон +7 (863) 272-63-86,
e-mail: vag@rgups.ru

Представлена перспективная система высокоскоростного магнитнолевитационного транспорта, сочетающая основную электродинамическую систему магнитного подвеса в комбинации с линейным синхронным тяговым двигателем с продольно-поперечным магнитным потоком, предназначенным для разгона, левитации и боковой стабилизации при скоростях движения до 50–70 км/час. Рассмотрена новая конструкция линейного асинхронного двигателя, и представлены соотношения для расчета ее магнитодвижущих сил.

Ключевые слова: магнитнолевитационный транспорт, линейный асинхронный двигатель, продольно-поперечный магнитный поток, магнитодвижущая сила.

**HIGH-SPEED MAGNETIC-LEVITATION TRANSPORT SYSTEM
WITH LINEAR INDUCTION MOTOR****Solomin Andrej Vladimirovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniyasq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Cars and Cars Facilities»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7 (863) 272-63-86,
e-mail: vag@rgups.ru

This article shows a perspective magnetic-levitation transport system, combining the basic electrodynamic system of the magnetic suspension in combination with linear synchronous traction motor with longitudinal-transverse magnetic flux, designed for acceleration, levitation and lateral stabilization at speed of 50-70 km/h. It is considered new design linear induction motor and the relation are presented for calculation its magnetomotive forces.

Keywords: magnetic-levitation transport, linear induction motor, longitudinal-transverse magnetic flux, magnetomotive force.

УДК 629.423.31 + 06

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПОВЫШЕННОЙ ПЛОТНОСТИ ТОКА В ЩЕТКАХ НА ПРОЦЕСС НАГРЕВА ТЯГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОВОЗА

Хомченко Дмитрий Николаевич

Дирекция тяги – филиал ОАО «РЖД»,
г. Москва, ул. Басманный тупик, д. 6а, стр. 4,
начальник технической службы,
телефон +7-926-879-16-17,
e-mail: dmitrij-khomchenko@yandex.ru

Ковалев Геннадий Викторович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
аспирант,
телефон +7-908-185-02-65,
e-mail: gennadiy.viktorovich@list.ru

Приведены данные по неисправностям основных узлов тяговых двигателей электровозов за 9 месяцев 2018 г., существенная доля которых приходится на коллекторно-щеточный аппарат. Дано обоснование о необходимости научных и инженерных работ по дальнейшему совершенствованию коллекторно-щеточного узла тяговых электродвигателей. Проведено имитационное моделирование тепловых процессов в штатном щеткодержателе и опытном щеткодержателе с меньшим износом щеток, на основании которого сделан вывод об отсутствии значимого влияния увеличения плотности тока на тепловое состояние щеткодержателя и щеток. Следовательно, опытные щеткодержатели с меньшим износом щеток имеют хорошую перспективу их использования на тяговых электродвигателях пульсирующего тока.

Ключевые слова: тяговый электродвигатель, коллектор, щетки, коммутационный процесс, имитационное моделирование, тепловые процессы.

STUDY OF THE EFFECT OF INCREASED CURRENT DENSITY IN THE BRUSHES ON THE HEATING PROCESS OF THE ELECTRIC LOCOMOTIVE TRACTION MOTOR

Khomchenko Dmitry Nikolaevich

The Traction Directorate – Branch of JSC «RZhD»,
4b., 6a, Basmanny tupik st., Moscow, 105064, Russia,
Head of Technical Service,
phone +7-926-879-16-17,
e-mail: dmitrij-khomchenko@yandex.ru

Kovalev Gennady Viktorovich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniyasq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Traction Rolling Stock»,
Postgraduate,
phone +7-908-185-02-65
e-mail: gennadiy.viktorovich@list.ru

The data on malfunctions of the main units of the traction engines in the electric locomotives for 9 months of 2018, a significant share of which falls on the collector-brush apparatus, are presented. The substantiation of the need for scientific and engineering work for further improve the collector-brush unit of the traction motors is given. It is conducted simulation modelling of the thermal processes in the regular brush holder of the brush holder and experienced less wear on the brushes, because of the conclusion about the absence of any significant effect of the increasing current density on the thermal state of the brush holder and brushes. Consequently, the experienced brush holders with less wear brushes have a good prospect of their use on traction motors pulsing current.

Keywords: traction motor, collector, brushes, switching process, simulation, thermal processes.

УДК 656.212.5 : 681.3 + 06

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ «ОКОН» НА ПУТЯХ СОРТИРОВОЧНОГО ПАРКА

Дагддиян Григорий Дзарукович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344006, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»,
аспирант,
телефон +7 (863) 272-64-56,
e-mail: dgd_ui@rgups.ru

Швалов Дмитрий Викторович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 272-63-02,
e-mail: atrwt@rgups.ru

Давыдов Юрий Владимирович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
аспирант,
телефон +7 (863) 272-64-56,
e-mail: dav_ui@rgups.ru

Одним из возможных направлений повышения эффективности деятельности холдинга РЖД является увеличение перерабатывающей способности сортировочной станции. Для этого авторами предлагается исследование, направленное на выявление причин образования «окон» на путях сортировочного парка. В работе проведен анализ международного опыта решения задачи улучшения показателей эксплуатационной работы сортировочных станций. В результате выделены основные возможные причины образования «окон». Проведено компьютерное моделирование для определения зависимости выходной скорости скатывания отцепы от точки прицеливания и (или) ускорения.

Ключевые слова: «окна» между отцепами, прицельное торможение, компьютерное моделирование.

RESEARCH REASONS OF THE EMERGENCE OF «GAP CLEARANCE» ON THE SORTING PARK TRACKS

Dagldiyani Gregory Dzarukovich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Automation and Remote Control on Railway Transport»,
Postgraduate,
phone +7 (863) 272-64-56,
e-mail: dgd_ui@rgups.ru

Shvalov Dmitriy Viktorovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Automation and Remote Control on Railway Transport»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7 (863) 272-63-02,
e-mail: atrwt@rgups.ru

Davidov Yuriy Vladimirovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Computing Techniques and Automated Control Systems»,
Postgraduate,
phone +7 (863) 272-64-56,
e-mail: dav_ui@rgups.ru

One of the possible directions of the increase in efficiency of Russian Railway holding is increased in the overworking ability of the switchyard. For this purpose, the authors offer to investigate and establish the reasons of the formation "windows" on the ways of the car yard. In this work, the international experience analysis of the solution of a problem for improvement of the work indicators` switchyards is carried out. The main possible reasons of the formation "windows" are allocated reasonably. The computer modelling for determination of the dependence output speed of the rolling an ottsep on an aiming mark and (or) acceleration is carried out.

Keywords: «gap clearance» between cars, target braking, computational modeling.

УДК 681.3 : 656.4.078.1 + 06

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНИКЕ И НА ПРОИЗВОДСТВЕ****Ковалев Сергей Михайлович**

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»,
доктор технических наук, профессор,
телефон +7 (863) 272-63-02,
e-mail: ksm@rfniias.ru

Снашел Вацлав

Остравский технический университет (VSB-TUO),
17, Listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava, Czech Republic,
доктор технических наук, профессор, ректор,
телефон +420 597 325 279,
e-mail: vaclav.snasel@vsb.cz

Гуда Александр Николаевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Информатика»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой, проректор по научной работе,
телефон +7 (863) 245-09-17,
e-mail: guda@rgups.ru

Колоденкова Анна Евгеньевна

Самарский государственный технический университет (СамГТУ),
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244,
кафедра «Информационные технологии»,
доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой,
телефон +7 (846) 337-12-74,
e-mail: anna82_42@mail.ru

Суханов Андрей Валерьевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7-989-720-65-53,
e-mail: iiti16@rgups.ru

В связи со стремительным развитием науки одной из актуальных задач является разработка и применение современных методов искусственного интеллекта в технике и на производстве. В аналитическом обзоре статьи рассмотрены основные направления исследований в области теории искусственного интеллекта и его приложений, обсуждавшиеся на конференции ПТГ'18. Обобщены и систематизированы различные научные взгляды как отечественных, так и зарубежных ученых-специалистов на проблему применения современных интеллектуальных информационных технологий, которые являются в настоящее время приоритетными, в технике и на производстве. Рассмотренные работы указанных ученых охватывают широкий диапазон вопросов и исследований, начиная с обсуждения конкретных практических разработок, завершая фундаментальными исследованиями в таких областях искусственного интеллекта, как теория нечетких множеств, нейронные сети, генетические алгоритмы, байесовские сети, интерпретируемость нечетких темпоральных моделей, агентно-ориентированные технологии и др.

Ключевые слова: интеллектуальные информационные технологии, технологии искусственного интеллекта, методы мягких вычислений, интеллектуализация промышленности.

THE ANALYTIC REVIEW OF THE MODERN INTELLIGENT INFORMATION TECHNOLOGIES FOR INDUSTRY**Kovalev Sergey Mikhailovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Automation and Remote Control on Railway Transport»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone +7 (863) 272-63-02,
e-mail: ksm@rfniias.ru

Snasel Vaclav

Technical University of Ostrava (VSB-TUO),
17, Listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava, Czech Republic,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Rector,
phone +420 597 325 279,
e-mail: vaclav.snasel@vsb.cz

Guda Alexander Nikolayevich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Informatics»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair, Vice Rector for Scientific Research,
phone +7 (863) 245-09-17,
e-mail: guda@rgups.ru

Kolodenkova Anna Evgenievna

Samara State Technical University (Samara Polytech),
244, Molodogvardeyskaya st., Samara, 443100, Russia,
Chair «Information Technology»,
Doctor of Engineering Sciences, Associated Professor, Head of the Chair,
phone +7 (846) 337-12-74,
e-mail: anna82_42@mail.ru

Sukhanov Andrey Valerievich

Rostov State Transport University (RSTU),

Chair «Computing Techniques and Automated Control Systems»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7 (989) 720-65-53,
e-mail: iiti16@rgups.ru

Recently, because of the rapid growth of science, one of the actual tasks is the use of the modern techniques in industry. The paper considers main directions of the researches in the field of the artificial intelligence theory and its applications, where discussed at ИТИ 2018 conference. It presented different scientific views of both domestic and foreign scientific specialists on the problem of using modern intelligent information technologies for industry, summarized and systematized them according to the requirements. The reviewed works of the famous scientists cover a wide range of some issues and studies, from specific practical developments to basic research in such areas of the artificial intelligence as fuzzy sets theory, neural networks, genetic algorithms, Bayesian networks, fuzzy temporal models, multi-agent technologies and many others.

Keywords: information intelligent systems, artificial intelligence techniques, soft computing methods, applied intelligent technologies for industry.

УДК 004.827

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕТКОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Колоденкова Анна Евгеньевна

Самарский государственный технический университет (СамГТУ),
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244,
кафедра «Информационные технологии»,
доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой,
телефон +7 (846) 337-12-74,
e-mail: anna82_42@mail.ru

Верещагина Светлана Сергеевна

Самарский государственный технический университет (СамГТУ),
кафедра «Информационные технологии»,
старший преподаватель,
телефон +7 (846) 337-12-74,
e-mail: werechaginass@mail.ru

Для прогнозирования значений параметров электротехнического оборудования предлагается интеллектуальный метод, основанный на построении четких отображений множества «частота появления опасной ситуации для оборудования», позволяющий рассчитывать прогнозные значения контролируемых параметров оборудования в случае статистических и нечетких исходных данных. Рассматривается численный пример, иллюстрирующий работу предложенного метода.

Ключевые слова: электротехническое оборудование, нечеткие исходные данные, мягкие вычисления, интеллектуальный метод.

INTELLIGENT METHOD FOR FORECASTING OF ELECTRICAL EQUIPMENT TECHNICAL CONDITION IN ILLEGIBILITY OF BASIC DATA

Kolodenkova Anna Evgenievna

Samara State Technical University (Samara Polytech),
244, Molodogvardeyskaya st., Samara, 443100, Russia,
Chair «Information Technology»,
Doctor of Engineering Sciences, Associated Professor, Head of the Chair,
phone +7 (846) 337-12-74,
e-mail: anna82_42@mail.ru

Werechagina Svetlana Sergeevna

Samara State Technical University (Samara Polytech),

Chair «Information Technology»,
Senior Teacher,
phone +7 (846) 337-12-74,
e-mail: werechaginass@mail.ru

Forecasting of the values parameters of the electrical equipment the intellectual method is offered. The method is based on creation the construction of the clear image, sets «frequency of the occurrence of a dangerous situation for equipment». The method allows counting expected values of the controlled parameters of the equipment in case of the statistical and fuzzy initial data. A numerical example, which illustrates the work of the offered method, is reviewed.

Keywords: electrical equipment, fuzzy initial data, soft computing, intelligent method.

УДК 625.1 + 06

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЛЬСОВОЙ ЦЕПИ СОРТИРОВОЧНОГО ПАРКА

Шабельников Александр Николаевич

Ростовский филиал АО «НИИАС»,
344038, г. Ростов-на-Дону, пр. Ленина, д. 44/13,
доктор технических наук, профессор, директор,
телефон +7-903-403-33-11,
e-mail: shabelnikov@rfniias.ru

Лябах Николай Николаевич

Ростовский филиал АО «НИИАС»,
Центр инновационных интеллектуальных технологий,
доктор технических наук, профессор, заместитель начальника центра,
телефон +7 -918-533-47-04,
e-mail: liabakh@rambler.ru

Одикадзе Владимир Ромазович

Ростовский филиал АО «НИИАС»,
отдел автоматизации технологических процессов сортировочных станций,
кандидат технических наук, начальник отдела,
телефон +7-903-431-22-26,
e-mail: odikadze@rfniias.ru

Актуализированы задачи идентификации зависимости параметров рельсовой цепи и проводимости балласта верхнего строения пути с целью динамического моделирования процессов накопления вагонов на путях сортировочного парка в результате роспуска составов. Определен вид зависимости, идентифицирующий соответствующее семейство эталонных кривых, и развит метод их аппроксимации. Предложен метод интерполяции, восстанавливающий значения искомым зависимостей, не относящихся к эталонным.

Ключевые слова: контроль заполнения пути, рельсовая цепь, проводимость балласта верхнего строения пути, процесс накопления вагонов.

MODELING THE PROCESS OF MEASURING THE RESISTANCE OF A TRACK CIRCUIT OF A SORTING PARK

Shabelnikov Alexander Nikolaevich

Rostov Branch of JSC «NIIAS»,
44/13, Lenin av., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director,

phone +7-903-403-33-11,
e-mail: shabelnikov@rfniias.ru

Liabakh Nikolay Nikolaevich

Rostov Branch of JSC «NIIAS»,
Center for Innovative, Intellectual Technologies,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Deputy Head of the Center,
phone +7-918-533-47-04,
e-mail: liabakh@rambler.ru

Odikadze Vladimir Romazovich

Rostov Branch of JSC «NIIAS»,
Department of Automation of Technological Processes of the Sorting Stations,
Candidate of Technical Sciences, Head of the Department,
phone +7-903-431-22-26,
e-mail: odikadze@rfniias.ru

The tasks of the identifying the dependence of the parameters of the track circuit and the conductivity of the ballast of the upper structure of the track are updated in order to dynamically simulate the accumulation of the cars on the tracks of the sorting park as a result of the dissolution of trains. The type of the dependence is determined, which identifies the corresponding family of the reference curves and the method of their approximation is developed. An interpolation method is proposed, that restores the values of the unknown dependencies that are not related to the reference ones.

Keywords: track filling control, track circuit, ballast conductivity of the superstructure, track accumulation process.

УДК 656.224/225 + 06

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мамаев Энвер Агапашаевич

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»,
доктор технических наук, профессор,
телефон +7 (863) 272-64-14,
e-mail: mamaev_enver@mail.ru

Скорченко Михаил Юрьевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Логистика и управление транспортными системами»,
аспирант,
телефон +7 (863) 272-64-14,
e-mail: dm-MSkorchenko@skzd.rzd.ru

Проблема внедрения новых технологий перевозок грузов остро стоит перед транспортной системой нашей страны. В числе основных направлений – контрейлерные перевозки, это комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки прицепов, полуприцепов, трейлеров или съемных кузовов на железнодорожной платформе.

В работе приводятся варианты развития контрейлерных перевозок на основе построения морфологической модели. Доказано, что интенсивность внедрения контрейлерных перевозок зависит от развития нормативно-правовой базы, объема инвестиций и выбора вариантов развития технологических платформ.

Ключевые слова: интермодальные перевозки, контрейлер, контрейлерное сообщение, транспортная инфраструктура, технология перевозки.

**FORMATION AND DEVELOPMENT OF NATIONAL
CONTRAILER TECHNOLOGIES****Mamaev Enver Agapashaevich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Logistics and Management of Transport Systems»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone +7 (863) 272-64-14,
e-mail: mamaev_enver@mail.ru

Skorchenko Mikhail Yurievich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Logistics and Management of Transport Systems»,
Postgraduate,
phone +7 (863) 272-64-01,
e-mail: dm-MSkorchenko@skzd.rzd.ru

The problem of the introduction new technologies for the transport of goods is acute for the transport system of our country. The main areas of the interest are piggyback transportation; these are combined rail-road transportation of the trailers, semi-trailers, trailers or swap bodies on a railway platform.

The paper presents options for the development of the piggyback transportation based on the construction of a morphological model. It is proved that the intensity of the introduction of the piggyback transportation depends on the development of the regulatory framework, the volume of the investments and the choice of options for the development of the technological platforms.

Keywords: intermodal transportation, contrailer, piggyback transport, transport infrastructure, technology of transportation.

УДК 656 + 06**ОДНОУРОВНЕВЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО-АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ПЕРЕСЕЧЕНИЯ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ****Хашев Аскер Измудинович**

Ростовский государственный университет путей сообщения,
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Логистика и управление транспортными системами»,
аспирант,
телефон +7-906-189-09-22,
e-mail: hash-93@mail.ru

Рассматриваются проблемы организации дорожного движения на одноуровневых и многоуровневых железнодорожно-автомобильных путевых развязках. Предложены методы оценки основных социально-экономических потерь в зависимости от интенсивности движения транспортных средств на железнодорожных переездах. Приведены зависимости и расчеты основных социально-экономических потерь.

Ключевые слова: железнодорожный переезд, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, многоуровневые развязки, путепровод, социально-экономические потери, дорожно-транспортные происшествия.

**SINGLE-LEVEL RAILWAY AND AUTOMOBILE
TRAVERSES: TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS****Khashev Asker Izmudinovich**

Rostov State Transport University,
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Logistics and Management of Transport System»,
Postgraduate,

phone +7-906-189-09-22,
e-mail: hash-93@mail.ru

The problems of the road traffic organization at the one-level and multilevel railway-road junctions are considered. The estimation methods of the basic social and economic losses are offered depending on the intensity of the vehicles traffic on railway crossings. The dependences and calculations of the main socio-economic losses are given.

Keywords: railway crossing, road transport, railway transport, multi-level interchanges, overpass, socio-economic losses, road accidents.

УДК 625.14 + 06

ИЗМЕНЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕССТЫКОВОГО ПУТИ

Корниенко Елена Владимировна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Путь и путевое хозяйство»,
преподаватель,
телефон +7-928-126-36-07,
e-mail: kornienkolena.rostov@rambler.ru

Приведен метод расчета, определяющий изменения напряженно-деформированного состояния бесстыкового пути в процессе эксплуатации с учетом воздействия поездов. В результате определяются опасные по условию устойчивости места с пониженной температурой закрепления, которые угрожают безопасности движения поездов. Разработана приближенная методика расчета вязких свойств щебеночного балласта, сдвигаемого шпалами поперек оси пути, с использованием опытных данных ВНИИЖТа.

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, эпюры продольных сил, учет воздействия поездов, процесс эксплуатации, продольные силы, бесстыковой путь, начальное сопротивление, вязкие свойства щебеночного балласта, коэффициент вязкости.

CHANGES IN THE STRESS-STRAIN STATE IN PROCESS OPERATING OF JOINTLESS TRACKS

Kornienko Elena Vladimirovna

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Track and Track Facilities»,
Lecturer,
phone +7-928-126-36-07,
e-mail: kornienkolena.rostov@rambler.ru

A method the calculation, determinative the changes in the stress-strain state of the jointless tracks in process operation with considering the influence of the trains is presented in the article. As a result, the dangerous places are determined on the condition of the stability with a low temperature of fixing, which threaten the safety of train traffic. The approximate calculation method of the viscous properties of the crushed stone ballast moved with the sleepers across the road axis, using the experimental data of VNIIZT is developed.

Keywords: stress-strain state, plot longitudinal forces, consideration the influence of the trains, operation process, longitudinal forces, jointless track, initial resistance, viscous properties of crushed stone ballast, coefficient of viscosity.

УДК 656.25

ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА НЕТЯГОВЫЕ НУЖДЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ АППРОКСИМАЦИИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Каштанов Алексей Леонидович

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),
644046, г. Омск, пр. К. Маркса, д. 35,
кафедра «Теоретическая электротехника»,
кандидат технических наук, доцент.

Отраслевая научно-производственная лаборатория «Энергосбережение
и энергоэффективность на железнодорожном транспорте»,
начальник лаборатории,
телефон +7-905-942-30-18,
e-mail: kesh-al@rambler.ru

Комяков Александр Анатольевич

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),
кафедра «Теоретическая электротехника»,
кандидат технических наук, доцент.

Учебно-методический центр по энергосбережению и повышению энергоэффективности,
руководитель центра,
телефон +7-904-322-89-05,
e-mail: tskom@mail.ru

Никифоров Михаил Михайлович

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),
научно-исследовательский институт энергосбережения на железнодорожном транспорте,
кандидат технических наук, заместитель директора,
телефон +7-913-962-43-68,
e-mail: nikiforovmm@rambler.ru

Рассмотрены вопросы совершенствования системы планирования потребления энергоресурсов на железнодорожном транспорте, в том числе за счет оценки потенциала их экономии. В качестве объектов для исследования приняты структурные подразделения Центральной дирекции по управлению терминально-складским комплексом ОАО «РЖД». Установлено, что применение различных методов математического анализа (сглаживание ЕМА, Боллинджера, оценка «промахов») позволяют существенно повысить точность математической модели энергопотребления.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, планирование, потенциал экономии, топливно-энергетические ресурсы, временные тренды.

PLANNING OF ENERGY SAVING TASKS OF RAILWAY TRANSPORT USING APPROXIMATION OF TIME SERIES

Kashtanov Alexey Leonidovich

Omsk State Transport University (OSTU),
35, K. Marx av., Omsk, 644046, Russia,
Chair «Theoretical Electrical Engineering»,
Candidate in Engineering Sciences, Associate Professor.

Research and Production Laboratory «Energy Saving and Energy Efficiency on the Railway
Transport»,
Head of Laboratory,
phone +7-905-942-30-18,
e-mail: kesh-al@rambler.ru

Komyakov Aleksandr Anatolievich

Omsk State Transport University (OSTU),
Chair «Theoretical Electrical Engineering»,
Candidate in Engineering Sciences, Associate Professor.

Educational and Methodical Center for Energy Saving and Energy Efficiency,
Head of the Center,
phone +7-904-322-89-05,
e-mail: tskom@mail.ru

Nikiforov Mikhail Mikhailovich

Omsk State Transport University (OSTU),
Research Institute for Energy Efficiency in Railway Transport,
Candidate in Engineering Sciences, Deputy Director,
phone +7-913-962-43-68,
e-mail: nikiforovmm@rambler.ru

The paper is devoted to the issues of improving the system for planning energy consumption in railway transport, including by assessing the energy saving potential. The structural units of the Central Directorate of the loading operations of the «Russian Railways» were taken as objects for the study. It was found that the use of various methods of the mathematical analysis (smoothing EMA, Bollinger method, evaluation of blunders) could significantly improve the accuracy of the energy consumption mathematical model.

Keywords: railway transport, planning, energy saving potential, fuel and energy resources, time series.

УДК 629.424

**ВЛИЯНИЕ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКИ НА ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА УЧАСТКАХ
С ГОРНЫМ ПРОФИЛЕМ ПУТИ****Черемисин Василий Титович**

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),
644046, г. Омск, пр. Маркса, д. 35,
кафедра «Подвижной состав электрических железных дорог»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
директор Научно-исследовательского института энергосбережения
на железнодорожном транспорте,
телефон +7 (381) 231-34-19,
e-mail: cheremisinv@gmail.com

Незевак Владислав Леонидович

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),
кафедра «Электроснабжение железнодорожного транспорта»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (381) 244-39-23,
e-mail: nezevakwl@mail.ru

Саркенов Советхан Сатжанович

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС),
кафедра «Подвижной состав электрических железных дорог»,
аспирант,
телефон +7-923-684-84-51,
e-mail: sovet201@mail.ru

Рассмотрены вопросы оценки влияния тяговой нагрузки на тяговое электропотребление в системе тягового электроснабжения. Выполнено сравнение результатов, полученных по используемой в настоящее время методике анализа и прогнозирования расхода топливно-энергетических ресурсов, с

результатами имитационного моделирования в условиях изменения нормообразующих факторов. Показано различие результатов на примере изменения технической скорости движения. Рассмотрено влияние тяговой нагрузки в условиях изменения масс поездов и нагрузки на ось для различных условий пропуска поездов. Выполнен корреляционный анализ для рассмотренных факторов и объема электропотребления.

Ключевые слова: электроподвижной состав, система тягового электроснабжения, горный профиль пути, расход электроэнергии, тяговая нагрузка.

EFFECT OF TRACTOR LOAD ON ELECTRIC CONSUMPTION IN THE SYSTEM TRACTOR POWER SUPPLY ON SITES WITH THE MOUNTAIN PROFILE

Cheremisin Vasily Titovich

Omsk State Transport University (OmSTU),
35, Marks av., Omsk, 644046, Russia,
Chair «Rolling Stock of Electric Railways»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
Director of the Research Institute of Energy Saving,
phone +7 (381) 231-34-19,
e-mail: cheremisinv@gmail.com

Nezevak Vladislav Leonidovich

Omsk State Transport University (OmSTU),
Chair «Power Supply of Railway Transport»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7 (381) 244-39-23,
e-mail: nezevakwl@mail.ru

Sarkenov Sovietkhan Satzhanovich

Omsk State Transport University (OmSTU),
Chair «Rolling Stock of Electric Railways»,
Postgraduate,
phone +7-923-684-84-51,
e-mail: sovet201@mail.ru

The article deals with the issues of assessing the impact of the traction load on traction power consumption in the power supply system. A comparison was made of the results obtained by the currently used method of analyzing and forecasting the consumption of the fuel and energy resources with the results of simulation modelling in the context of changing normative factors. The difference of the results is shown on the example of some changes in technical speed of a movement. The effect of the traction load under conditions of changing train masses and axle loads for various conditions of the train passing is considered. A correlation analysis was performed for the factors and power consumption was considered.

Keywords: electric rolling stock, traction power supply system, mountain road profile, power consumption, traction load.

УДК 62-50 + 06

АНАЛИЗ И СИНТЕЗ НЕЛИНЕЙНЫХ МНОГОРЕЖИМНЫХ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕДИНЕННОГО ПРИНЦИПА МАКСИМУМА

Агапов Александр Андреевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
аспирант,
телефон +7-918-535-18-54,
e-mail: aaalexander2794@gmail.com

Костоглотов Андрей Александрович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7-918-553-92-24,
e-mail: kostoglotov@icloud.com

Лазаренко Сергей Валерьевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7-905-456-86-60,
e-mail: lazarenkosv@icloud.com

Лященко Алексей Михайлович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7-928-186-06-66,
e-mail: lam75@mail.ru

Лященко Зоя Владимировна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
аспирант,
телефон +7-903-474-50-37,
e-mail: izv_ui@rgups.ru

Синтезирован нелинейный многорежимный закон управления с использованием объединенного принципа максимума, проведен анализ его эффективности в сравнении с законом пропорционально-дифференциального управления на основе математического моделирования. Полученный закон управления позволяет повысить эффективность управления нелинейным объектом с исключением чаттеринг-режима.

Ключевые слова: многорежимное управление, объединенный принцип максимума, нелинейный объект, чаттеринг-режим.

ANALYSIS AND SYNTHESIS OF NONLINEAR MULTI-MODE CONTROL LAWS USING THE UNITED MAXIMUM PRINCIPLE**Agapov Alexander Andreevich**

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Communication on Railway Transport»,
Postgraduate,
phone +7-918-535-18-54,
e-mail: aaalexander2794@gmail.com

Kostoglotov Andrei Alexandrovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Communication on Railway Transport»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone +7-918-553-92-24,
e-mail: kostoglotov@icloud.com

Lazarenko Sergey Valeryevich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Communication on Railway Transport»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,

phone +7-905-456-86-60,
e-mail: lazarenkosv@icloud.com

Lyaschenko Aleksey Mikhailovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Traction Rolling Stock»,
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
phone +7-928-186-06-66,
e-mail: lam75@mail.ru

Lyaschenko Zoya Vladimirovna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Communication on Railway Transport»,
Postgraduate,
phone +7-903-474-50-37,
e-mail: izv_ui@rgups.ru

A nonlinear multimode control law has been synthesized using the combined maximum principle, and its effectiveness has analyzed in comparison with the proportional-differential control law based on mathematical modelling. The obtained control law makes it possible to increase the control efficiency of a nonlinear object with the exception of the chattering mode.

Keywords: multimode control, the combined maximum principle, nonlinear object, chattering mode.

УДК 519.7 + 06

**ИНФОРМАЦИОННО-ЭНТРОПИЙНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБНАРУЖЕНИЮ АНОМАЛИЙ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

Верескун Владимир Дмитриевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Информатика»,
доктор технических наук, профессор, ректор,
телефон +7 (863) 272-63-05,
e-mail: vvd@rgups.ru

Бутакова Мария Александровна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Информатика»,
доктор технических наук, профессор,
декан факультета «Информационные технологии управления»,
телефон +7 (863) 272-65-95,
e-mail: butakova@rgups.ru

Гуда Александр Николаевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Информатика»,
доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе, заведующий кафедрой,
телефон +7 (863) 272-63-50,
e-mail: guda@rgups.ru

Чернов Андрей Владимирович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Вычислительная техника и автоматизированные системы управления»,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой,
телефон +7 (863) 272-63-80,
e-mail: avcher@rgups.ru

Рассматривается задача анализа аномалий в функционировании распределенных информационных систем, представленная в виде преобразования необработанных данных, получаемых в процессе функционирования распределенных информационных систем, к данным функционального вида. Такое представление позволяет выделять составляющую, обладающую высокой информативностью для дальнейшей оценки функционирования динамической системы. В отличие от подходов, известных ранее, авторами предложено определение минимально-энтропийных множеств, расширяющее традиционное определение энтропии для случайных процессов. Представлена гильбертова модель пространства с воспроизводящим ядром, предназначенная для оценки энтропии по случайной выборке реализаций случайного процесса, а именно по функциональным данным. Предложены два подхода к оценке минимальных множеств энтропии, один из которых относится к параметрическим, а другой – к непараметрическим методам статистики. Предложенные подходы предназначены для решения проблемы обнаружения аномалий с помощью функциональных данных. Выполнены численные эксперименты, иллюстрирующие робастность предложенных методов обнаружения аномалий и их преимущество перед уже известными методами.

Ключевые слова: энтропия, случайный процесс, обнаружение аномалий, информационные системы.

THE INFORMATION-ENTROPY APPROACHES TO ANOMALY DETECTION IN FUNCTIONING OF THE DISTRIBUTED INFORMATION SYSTEMS

Vereskun Vladimir Dmitrievich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Informatics»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Rector,
phone +7 (863) 272-63-05,
e-mail: vvd@rgups.ru

Butakova Maria Aleksandrovna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Informatics»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Dean of the Faculty «Information Technologies of Management»,
phone +7 (863) 272-65-95,
e-mail: butakova@rgups.ru

Guda Aleksandr Nikolaevich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Informatics»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Vice-rector for Research, Head of the Chair,
phone +7 (863) 272-63-50,
e-mail: guda@rgups.ru

Chernov Andrey Vladimirovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Computers and Automated Control Systems»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Chair,
phone +7 (863) 272-63-80,
e-mail: avcher@rgups.ru

The article deals with the problem of analyzing anomalies in the functioning of distributed information systems. This task is presented in the form of transformation of raw data which was obtained in the process of functioning of distributed information systems to functional data. Such a representation allows one to single out a component that is highly informative for further evaluation of the functioning of a dynamic system. In contrast to the approaches known earlier, the article proposes a definition of minimally entropy sets that extend the traditional definition of the entropy for random processes. A Hilbert model of a space with a reproducing kernel is presented and intended for estimating the entropy of stochastic process realizations, namely from functional data. Two approaches have been proposed for estimating minimal entropy sets, one of which relates

to parametric, and the other to non-parametric statistical methods. The proposed approaches are designed to solve the problem of detecting anomalies using functional data. Numerical experiments illustrating the robustness of the proposed methods for detecting anomalies and their advantage over previously known methods were performed.

Keywords: entropy, stochastic process, anomaly detection, information systems.

УДК 519.217

ОПТИМИЗАЦИЯ КВАЗИЛИНЕЙНЫХ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ В СЛУЧАЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ С ЗАВИСИМЫМИ ПРИОРИТЕТАМИ

Волосатова Татьяна Анатольевна

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
344002, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1,
кафедра «Высшая математика»,
кандидат физико-математических наук, доцент,
телефон +7-928-279-24-42,
e-mail: kulikta@mail.ru

Данекянц Анжелика Генриковна

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Высшая математика»,
кандидат физико-математических наук, доцент,
телефон +7-928-290-99-80,
e-mail: dangevik@mail.ru

Представлена и исследована модель экономической системы с двумя зависимыми приоритетами для случая, когда специальная целевая функция воспроизводит разнонаправленные требования участников экономической системы. Рассмотрены различные случаи расстановки зависимых приоритетов в целевой функции и получены критерии существования и единственности максимума целевой функции.

Ключевые слова: экономические модели, оптимизационная задача, максимум целевой функции, приоритеты вероятностного характера, квазилинейные функции.

OPTIMIZATION OF THE QUASILINEAR COMPLEX SYSTEMS IN THE CASE OF SPECIAL TARGET FUNCTIONS WITH DEPENDENT PRIORITIES

Volosatova Tatyana Anatolyevna

Don State Technical University (DGTU),
1, Gagarina sq., Rostov-on-Don, 344002, Russia,
Chair «Higher Mathematics»,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associated Professor,
phone +7-928-279-24-42,
e-mail: kulikta@mail.ru

Danekyants Anzhelika Henrikovna

Don State Technical University (DGTU),
Chair «Higher Mathematics»,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
phone +7-928-290-99-80,
e-mail: dangevik@mail.ru

A model of an economic system with two dependent priorities is presented and investigated, in the case when the special objective function reproduces the multidirectional requirements of the participants of the economic system. The various cases of the dependent priorities' placement in the objective function are

considered and a criteria for the existence and uniqueness of the maximum of the objective function are obtained.

Keywords: economic models, optimization problem, maximum objective function, probabilistic priorities, quasilinear functions.

УДК 62-50 + 06

РЕКУРРЕНТНЫЙ АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕКУЩЕГО СПЕКТРА НЕПЕРИОДИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Соколов Сергей Викторович

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»,
доктор технических наук, профессор,
телефон +7 (863) 272-63-02,
e-mail: s.v.s.888@yandex.ru

Маршаков Даниил Витальевич

Донской государственный технический университет,
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1,
кафедра «Вычислительные системы и информационная безопасность»,
кандидат технических наук, доцент,
телефон +7 (863) 258-91-40,
e-mail: daniil_marshakov@mail.ru

Предложен эффективный с вычислительной точки зрения алгоритм формирования спектра непериодических функций на интервале времени, постоянно обновляющемся с заданным шагом дискретизации, обеспечивающий инвариантность формируемого спектра ко времени как к параметру.

Ключевые слова: спектр непериодических функций, обобщенное дифференцирование, алгоритм формирования спектра, текущий временной интервал.

RECURRENT ALGORITHM FOR FORMING THE CURRENT SPECTRUM OF NON-PERIODIC SIGNALS

Sokolov Sergey Viktorovich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Automatics and Telemechanics on Railway Transport»,
Doctor of Engineering Sciences, Professor,
phone +7 (863) 272-63-02,
e-mail: s.v.s.888@yandex.ru

Marshakov Daniil Vitalievich

Don State Technical University (DSTU),
1, Gagarin sq, Rostov-on-Don, 344000, Russia,
Chair «Computing Systems and Information Security»,
Candidate of Engineering Sciences, Associated Professor,
phone +7 (863) 258-91-40,
e-mail: daniil_marshakov@mail.ru

The efficient algorithm for forming the spectrum of non-periodic functions on an interval of time that is constantly updated with a given sampling step is provided which ensures the invariance of the formed spectrum to time as a parameter.

Keywords: spectrum of non-periodic functions, generalized differentiation, the algorithm for forming the spectrum, the current time interval.

УДК 629.73.519 + 06

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Таран Владимир Николаевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2,
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
доктор физико-математических наук, профессор,
телефон +7 (863) 230-53-20,
e-mail: svyaz@kaf.rgups.ru

Михайличенко Дина Александровна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Связь на железнодорожном транспорте»,
аспирант,
телефон +7-918-537-68-65,
e-mail: dinuza@yandex.ru

Рассматриваются дифференциальные уравнения летательного аппарата (ЛА), полученные в предположении того, что полет происходит над плоской Землей в однородном поле тяготения. Для нахождения оптимального метода решения рассматривается случай движения в одномерной плоскости. Анализируются несколько методов численного решения одного дифференциального уравнения пространственного движения ЛА. Иллюстрируются графики искомой функции, построенные разными методами решения. Находятся погрешности вычислений.

Ключевые слова: летательный аппарат, численные методы решений дифференциальных уравнений, метод интегрирования, метод дифференцирования, метод Эйлера, метод Рунге – Кутты.

ASSESSMENT OF ACCURACY METHODS OF THE DIFFERENTIAL EQUATION SOLUTION OF THE SPATIAL MOVEMENT IN UNMANNED AERIAL VEHICLES

Taran Vladimir Nikolaevich

Rostov State Transport University (RSTU),
2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., Rostov-on-Don, 344038, Russia,
Chair «Communication on Railway Transport»,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
phone +7 (863) 230-53-20,
e-mail: svyaz@kaf.rgups.ru

Mikhaylichenko Dina Aleksandrovna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Communication on Railway Transport»,
Postgraduate,
phone +7-918-537-68-65,
e-mail: dinuza@yandex.ru

This article discusses the differential equations of the aircraft, obtained under the assumption that the flight takes place over a flat Earth in a uniform field of an aggression. To find the optimal solution method, we consider the case of the motion in a one-dimensional plane. It is analyzed several methods for the numerical solution of one differential equation of the spatial motion of the aircraft. It illustrates the graphs of the desired function constructed by different methods of solution. The calculation errors are found.

Keywords: aircraft, numerical methods for solving differential equations, integration method, differentiation method, Euler method, Runge – Kutt method.

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

1 **Материалы статей** представляют в виде текстов, отформатированных и распечатанных на лазерном или струйном принтере (пригодных для сканирования) на белой бумаге формата А4 (210×297 мм) в одном экземпляре. Рекомендуемый объем статьи – 5–10 страниц.

Одновременно текст представляют в виде файла на CD-диске 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 набирают *курсивом*, буквы греческого и русского алфавитов – прямым шрифтом. Математические символы **lim, ln, arg, const, sin, cos, min, max** и т.д. набирают прямым шрифтом.

4 **Формулы.** 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» обозначают 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**, выполненные четко и контрастно, следует размещать в порядке их упоминания в тексте, подрисовочная подпись обязательна.

6 **Библиографический список** приводят общим списком в конце статьи и составляют в соответствии с последовательностью ссылок в тексте, которые обозначают арабскими цифрами в квадратных скобках. **Литературу оформляют только согласно ГОСТ 7.1-2003.**

Обязательно представить перевод библиографического списка на английский язык.

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

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

8 **Материалы, прилагаемые к статье**, печатают на отдельном листе.

Сведения об авторах и аннотация (на русском и английском языках):

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

Сведения по п. 8 составляют для каждого автора отдельно (за исключением аннотации и ключевых слов) в порядке упоминания в статье.

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

Каждое ключевое слово или словосочетание отделяется от другого запятой.

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, д. 2.
Ростовский государственный университет путей сообщения.
Редакция журнала «ВЕСТНИК РГУПС».

• **по электронной почте**

E-mail: pmv_nis@rgups.ru, nis@rgups.ru (дополнительный).

• **принести в редакцию** и передать ответственному секретарю (гл. корпус, ком. Д 107),
телефон +7 (863) 272-62-74, факс +7 (863) 255-37-85.

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

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

- машиностроение;
- подвижной состав, безопасность движения и экология;
- информационные технологии, автоматика и телекоммуникации;
- управление и логистика на транспорте;
- железнодорожный путь и транспортное строительство;
- транспортная энергетика;
- моделирование систем и процессов.

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

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

6 На заседании редколлегии принимают 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») зарегистрирован в государственном Комитете Российской Федерации по печати, свидетельство о регистрации № 018074 от 27.08.1998 г. Журнал имеет международный стандартный сериальный номер (ISSN 0201-727X), присвоенный Книжной палатой Российской Федерации.

Учредителем и издателем является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО 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).

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 журнал на территории Российской Федерации. Подписку можно оформить на квартал, на полгода или на год.

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. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2.
Ростовский государственный университет путей сообщения.
Редакция журнала «Вестник РГУПС».

Телефон: +7 (863) 272-62-74. Факс: +7 (863) 255-37-85.

E-mail: pmv_nis@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 (73)
2019

Уважаемые читатели!

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

Полнотекстовая версия статей 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,
Н.С. Федорова, Т.М. Чеснокова,
А.П. Кононенко (английский текст)

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

Оригинал-макет журнала подготовлен М.В. Поляковой

Подписано в печать 20.03.2019.

Дата выхода в свет 29.03.2019.

Печать офсетная.

Знак информационной продукции 16+.

Формат 60×84/8.

Усл. печ. л. 21,38.

Тираж 510 экз.

Цена свободная.

Бумага офсетная.

Изд. № 13.

Заказ 55.

Учредитель:

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

Адрес университета, издателя, редакции:

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: pmv_nis@sci.rgups.ru; nis@rgups.ru

Адрес типографии

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.