



Научно-технический  
журнал  
Издается с 2003 года  
Выходит четыре раза в год  
№ 3(38) 2012  
Июль-Сентябрь

# Мир транспорта и технологических машин

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Государственный университет – учебно-научно-производственный  
комплекс» (Госуниверситет-УНПК)

## Редакционный совет:

**Голенков В.А.** д-р техн. наук, проф.,  
председатель  
**Радченко С.Ю.** д-р техн. наук, проф.,  
зам. председателя  
**Борзенков М.И.** канд. техн. наук, доц  
**Астафичев П.А.** д-р юр. наук, проф.  
**Иванова Т.Н.** д-р техн. наук, проф.  
**Колчунов В.И.** д-р техн. наук, проф.  
**Константинов И.С.** д-р техн. наук,  
проф.  
**Новиков А.Н.** д-р техн. наук, проф.  
**Попова Л.В.** д-р экон. наук, проф.  
**Степанов Ю.С.** д-р техн. наук, проф.

## Главный редактор:

**Новиков А.Н.** д-р техн. наук, проф.  
Зам. главного редактора:

**Катунин А.А.** канд. техн. наук

## Редколлегия:

**Агуреев И.Е.** д-р техн. наук, проф.  
**Бондаренко Е.В.** д-р техн. наук, проф.  
**Глаголев С.Н.** д-р экон. наук, проф.  
**Дидманидзе О.Н.** д-р техн. наук, проф.  
**Корчагин В.А.** д-р техн. наук, проф.  
**Лалин А.П.** д-р техн. наук, проф.  
**Пучин Е.А.** д-р техн. наук, проф.  
**Ременцов А.Н.** д-р пед. наук, проф.  
**Родионов Ю.В.** д-р техн. наук, проф.  
**Демич М.** д-р техн. наук, проф.  
**Ушаков Л.С.** д-р техн. наук, проф.

## Ответственный за выпуск:

**Акимова И.В.**

## Адрес редколлегии:

302030, г. Орел, ул. Московская, 77  
(4862) 73-43-50  
www.gu-unpk.ru  
E-mail: sirm@ostu.ru, srmostu@mail.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор).  
Свидетельство: ПИ № ФС77-47352  
от 03.11.2011г.

Подписной индекс: **16376**  
по объединенному каталогу  
«Пресса России»

© Госуниверситет-УНПК, 2012

## Содержание

### Эксплуатация, ремонт, восстановление

<i>В. Н. Абрамов, А. А. Чибисов, Г. П. Новиков, В. Б. Каспаров</i> Метод расчета напряжений в резиновом массиве внутренних опор «безопасных» автомобильных колес.....	3
<i>А. М. Белокозьевский, Д. А. Искоркин</i> Разработка алгоритма поиска неисправностей в генераторных установках современных легковых автомобилей.....	16
<i>Е. А. Лебедев</i> Повышение эффективности эксплуатации грузового автомобильного транспорта на основе реструктуризации транспортно-логистических систем.....	22
<i>Д. А. Бондаренко, А. К. Соколов, А. Н. Чвала</i> Установка для исследования пар трения при воздействии магнитного поля.....	31

### Технологические машины

<i>А. А. Пугачев</i> Анализ и систематизация методов и результатов определения температуры теплонагруженных узлов асинхронного тягового двигателя железнодорожного транспорта.....	39
<i>В. В. Кобищанов, А. И. Ивахин, Д. И. Петраков</i> Исследование влияния электрического тока на сцепление колеса локомотива с рельсом.....	50
<i>В. В. Лянденбургский, А. С. Иванов, Е. В. Кравченко</i> Совершенствование процесса диагностирования топливной системы дизельного двигателя.....	57
<i>О. А. Пивоваров</i> Экспериментальные исследования пропускной способности перфорированных выпускных клапанов газораспределительного механизма дизеля 14Д40.....	62

### Безопасность движения и автомобильные перевозки

<i>Ю. А. Лукьянченко</i> Активная безопасность как основной фактор повышения безопасности дорожного движения.....	68
<i>О. В. Сорокина, Ю. В. Сорокина, В. В. Салмин</i> Классификация методов управления транспортными потоками при регулировании дорожного движения.....	78
<i>А. В. Липенков, О. А. Маслова, М. Е. Елисеев</i> О подходах к моделированию времени простоя автобусов на остановочных пунктах городского пассажирского транспорта.....	84
<i>Э. Р. Домке, С. А. Жесткова</i> Особенности модели функционирования интегрированной системы развозки грузов.....	94

### Образование и кадры

<i>А. Н. Новиков, Г. В. Букалова</i> Профессиональное мышление технического профиля как элемент образовательного нормирования.....	100
--	-----

### Экономика и управление

<i>Д. В. Капский, А. И. Рябчинский, П. А. Пегин</i> Определение экономических потерь в дорожном движении на нерегулируемых пешеходных переходах в местах установки искусственных неровностей.....	103
<i>Ю.В. Родионов, М.Ю. Обишвалкин, В.А. Мигачев</i> Оценка эффекта эксплуатации грузовых автомобилей.....	113



The scholarly  
journal

A quarterly review

№ 3(38) 2012

July-September

# World of transport and technological machinery

Founder - Federal State budget Institution  
higher education  
"State University – Education-Scientific-Production Complex "  
(State University-ESPC)

## Editorial Council:

V.A. Golenkov *Doc. Eng., Prof.*

S.Y. Radchenko *Doc. Eng., Prof.*

*Vice-Chairman*

M.I. Borzenkov *Can. Eng., Prof.*

P.A. Astafichev, *Doc. Law., Prof.*

T.N. Ivanova, *Doc. Eng., Prof.*

V.I. Kolchunov *Doc. Eng., Prof.*

I.S. Konstantinov *Doc. Eng., Prof.*

A.N. Novikov *Doc. Eng., Prof.*

L.I. Popova *Doc. Ec., Prof.*

Y.S. Stepanov *Doc. Eng., Prof.*

## Editor-in-Chief

Novikov A.N. *Doc. Eng., Prof.*

*Editor-in-Chief Assistants*

Katunin A.A. *Can. Eng.*

## Editorial Board:

I.E. Agureyev *Doc. Eng., Prof.*

E.V. Bondarenko *Doc. Eng., Prof.*

S.N. Glagolev *Doc. Ec., Prof.*

O.N. Didmanidze *Doc. Eng., Prof.*

V.A. Korchagin *Doc. Eng., Prof.*

A.P. Lapin *Doc. Eng., Prof.*

E.A. Puchin *Doc. Eng., Prof.*

A.N. Rementsov *Doc. Ped., Prof.*

Y.V. Rodionov *Doc. Eng., Prof.*

M. Demic *Doc. Eng., Prof.*

L.S. Ushakov *Doc. Eng., Prof.*

## Person in charge for publication:

I.V. Akimochkina

## Editorial Board Address:

302020, Orel, Moskovskaya Str, 77

(4862) 73-43-50

www.gu-unpk.ru

E-mail: sirm@ostu.ru, srmostu@mail.ru

The journal is registered in Federal Agency of supervision in sphere of communication, information technology and mass communications.

Registration Certificate

PI № FS77- 47352 of November 03 2011

Subscription index: 16376

in a union catalog "The Press of Russia"

© State University-ESPC, 2012

## Contents

### Operation, Repair, Restoration

V. N. Abramov, A. A. Chibisov, G. P. Novikov, V. B. Kasparov Method of the calculation of the voltages in rubber array internal full tilt "safe" car travel about .....	3
A. M. Belokovylsky, D. A. Iskorkin Development fault finding chart generator sets modern car .....	16
E. A. Lebedev The raising of a cargo-transport operation effectiveness on the basis of a transport-logistic system restructure .....	22
D. A. Bondarenko, A. K. Sokolov, A. N. Chvala Installation for studying friction in pairs impact magnetic field .....	31

### Technological Machinery

A. A. Pugachev Analysis and systematization methods and results determination of the temperature units thermally loaded asynchronous traction motor railway .....	39
V. V. Kobishanov, A. I. Ivakhin, D. I. Petrakov Investigation of the effect of electric current on the coupling locomotives wheels with the rails .....	50
V. V. Ljandenbursky, A. S. Ivanov, E. V. Kravchenko Improving diagnosis of diesel fuel system .....	57
O. A. Pivovarov Experimental studies of the bandwidth of a perforated exhaust valve timing mechanism of the diesel 14д40 .....	62

### Road safety and road transport

Yu. A. Lukyanchenkov Active safety as a primary factor improving road safety .....	68
O. V. Sorokin, Yu. V. Sorokin, V. V. Salmin Classification of methods of management by transport streams at traffic regulation .....	78
A.V. Lipenkov, O. A. Maclova, M. E. Eliseev Approaches of simulation of buses' dwell times at the stops of the city transport .....	84
E. R. Domke, S. A. Zhestkova Features of model of functioning of the integrated system of razvozka of cargoes .....	94

### Education and Personnel

A. N. Novikov, G. V. Bukalova Thinking of technical professional profile as an element of educational-valuation of .....	100
--	-----

### Economics and Management

D. V. Capskiy, A. I. Ryabchinsky, P. A. Pegin Determination of economic losses in road traffic in unregulated pedestrian crossings at speed humps .....	103
Yu. V. Rodionov, M.Yu. Obshivalkin, V.A. Migachev Evaluation of the effect of operating trucks .....	113

ЭКСПЛУАТАЦИЯ, РЕМОНТ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ

УДК 629.113.012.3.001.24

В. Н. АБРАМОВ, А. А. ЧИБИСОВ, Г. П. НОВИКОВ, В. Б. КАСПАРОВ

МЕТОД РАСЧЕТА НАПРЯЖЕНИЙ В РЕЗИНОВОМ МАССИВЕ  
ВНУТРЕННИХ ОПОР «БЕЗОПАСНЫХ» АВТОМОБИЛЬНЫХ КОЛЕС

*В статье приведены результаты моделирования напряженно-деформированного состояния внутренних опор «сплошного» типа, позволяющие определять максимальные значения напряжений и деформаций в резиновом массиве упругих внутренних опор «безопасных» автомобильных колес во всем диапазоне нагрузочных и размерных параметров колесного движителя.*

**Ключевые слова:** метод расчета, внутренняя опора, «безопасное» колесо, напряженно-деформированное состояние, математические модели, движение автомобиля

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бидерман, В. Л. Автомобильные шины (конструкция, расчет, испытания, эксплуатация) [Текст] / В. Л. Бидерман. - М.: Госхимиздат, 1963.
2. Кнороз, В. И. Работа автомобильной шины [Текст] / В. И. Кнороз, Е. В. Кленников, И. П. Петров и др. - М.: Транспорт, 1967. - 237 с.
3. Бидерман, В. Л. Расчет формы профиля и напряжений в элементах пневматической шины, нагруженной давлением [Текст] / В. Л. Бидерман. - М.: НИИШП, 1957.
4. Бухин, Б. Л. Механика конструируемых шин [Текст] / Б. Л. Бухин // Проблемы шин и резинокордных композитов. XVIII симпозиум. Том 1. - 2007.
5. Бухин, Б. Л. Введение в механику пневматических шин [Текст] / Б. Л. Бухин. - М.: Химия, 1988. - 224 с.
6. Бидерман, В. Л. Расчет резинометаллических и резинокордных деталей машин [Текст]: дис...д-ра. техн. наук. - М.: НИИШП, 1958.
7. Белкин, А. Е. Расчет шин радиальной конструкции как трехслойных ортотропных оболочек вращения [Текст] / А. Е. Белкин // Расчеты на прочность. 1989. Вып. 30. С.40-47.
8. Пат. 2291788 Российская Федерация. Колесо транспортного средства [Текст] / Абрамов, В. Н., Веселов И.В., Чистов М.П. и др.; опубл. 20.01.07.
9. Пугин, В. А. Влияние конструктивных параметров элементов покрышки пневматической шины на деформацию резины и корда [Текст]: дис...канд. техн. наук / Пугин В. А. - М.: МВТУ им. Баумана, 1963.
10. Типовые испытания «безопасных» колес для изделия ГАЗ-39371»: отчет о НИР «Гидроген», шифр 4-0024, этап 10, инв. № 9217, 2004. - 257с.
11. Бидерман, В. Л. Экспериментальное исследование деформаций элементов покрышки пневматической шины [Текст] / В. Л. Бидерман, П. Х. Дрожжин, В. А. Пугин, В. Ф. Шавелева. - М.: Госхимиздат, 1957. - С. 5-15.
12. Лавендел, Э. Э. Модели, алгоритмы и программы, применяемые для расчета резинотехнических изделий [Текст] / Э. Э. Лавендел // Международная конференция, Киев, 10-14.10.1978.
13. Горелик, Б. М. Определение напряжений в резиновых технических изделиях методом фторупругости [Текст] / Б. М. Горелик, М. А. Майская // Материалы международной конференции Киев, 10-14.10.1978.
14. Мартыанова, Г. В. Вариационный метод расчета резино-металлических упругих элементов с определением касательных и нормальных напряжений [Текст] / Г. В. Мартыанова // Международная конференция, Киев, 10-14.10. 1978.
15. Бидерман, В. Л., Жислин А.Я. Числовой расчет нелинейных характеристик резинометаллических упругих элементов [Текст] / В. Л. Бидерман, А. Я. Жислин // Международная конференция, Киев, 10-14.10.1978.
16. Абрамов, В. Н. Обеспечение сохраняемости и долговечности шин и резинотехнических изделий автомобильного транспорта [Текст] : дис. ...д-ра. экон.наук: / Абрамов Вячеслав Николаевич. - М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 2006.- 671с. - Библиогр.: с.122-131, 251-313
17. Кнороз, В. И. Исследование рабочего процесса шин и колес и влияние их на топливную экономичность и проходимость автомобиля. Автореферат дис...докт. техн. наук. НАМИ, 1973. - 36 с.
18. Абрамов, В. Н. Влияние срока службы на эксплуатационные показатели автотранспортных средств. [Текст]: дис...канд. техн. наук /Абрамов Вячеслав Николаевич. - М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 1994.- 308с. - Библиогр.: с.52-58, 152-171.
19. Феодосьев, В. И. Соппротивление материалов [Текст] / В. И. Феодосьев. - М.: Наука, 1970. - 544с.
20. Яценко, Н. Н. Поглащающая и сглаживающая способность автомобильных шин [Текст] / Н. Н. Яценко. -М.: Машиностроение, 1978. - 130с.

21. Зуев, Ю. С. Разрушение эластомеров в условиях, характерных для эксплуатации [Текст] / Ю. С. Зуев. - М.: Химия, 1980. - 287 с.

**Абрамов Вячеслав Николаевич**

Научно-исследовательский испытательный центр (исследований и перспектив развития автомобильной техники Вооруженных Сил Российской Федерации) «Федерального бюджетного учреждения 3 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации» - НИИЦ АТ ВС «ФБУ 3 ЦНИИ МО РФ»

Адрес: 140170, г. Бронницы, Московская область, п. Горка, д. 7

Д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник

Тел.: +7(154)277720, +7(4959)966802

E-mail: tabakar456@mail.ru

**Чибисов Андрей Александрович**

Главное автобронетанковое управление Министерства обороны Российской Федерации - ГАБТУ МО РФ, помощник председателя Научно-технического комитета автомобильной техники - НТК АТ

Адрес: 111250, г. Москва, 1-ый Краснокурсантский проезд, 3/5 корпус 11

Аспирант кафедры «Автомобильный транспорт»

Тел.: +7(154)277720, +7(4959)966802

E-mail: tabakar456@mail.ru

**Новиков Георгий Павлович**

Научно-исследовательский испытательный центр (исследований и перспектив развития автомобильной техники Вооруженных Сил Российской Федерации) «Федерального бюджетного учреждения 3 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации» - НИИЦ АТ ВС «ФБУ 3 ЦНИИ МО РФ»

Адрес: 140170, г. Бронницы, Московская область, п. Горка, д. 7

Канд. техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник

E-mail: georg-novik@mail.ru

**Каспаров Владислав Борисович**

Научно-исследовательский испытательный центр (исследований и перспектив развития автомобильной техники Вооруженных Сил Российской Федерации) «Федерального бюджетного учреждения 3 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации» - НИИЦ АТ ВС «ФБУ 3 ЦНИИ МО РФ»

Адрес: 140170, г. Бронницы, Московская область, п. Горка, д. 7

Начальник научного управления

Тел.: +7(267)687687, +7(495)9969116

E-mail: vladislav\_2802@mail.ru

---

V. N. ABRAMOV, A. A. CHIBISOV, G. P. NOVIKOV, V. B. KASPAROV

## METHOD OF THE CALCULATION OF THE VOLTAGES IN RUBBER ARRAY INTERNAL FULL TILT "SAFE" CAR TRAVELL ABOUT

*In article are brought results of modeling tense-deformed conditions internal full tilt "utter" type, allowing define maximum importances of the voltages and deformation in rubber springy internal full tilt "safe" car travell about in all range loads and dimensioned parameter wheels.*

**Keywords:** *method of the calculation, internal full tilt, "safe" wheel, tense-deformed condition, mathematical models, moving the car*

### BIBLIOGRAPHY

1. Biderman, V. L. Avtomobil`nye shiny (konstruktsiya, raschet, ispytaniya, ekspluatatsiya) [Tekst] / V. L. Biderman. - М.: Goskhimizdat, 1963.
2. Knoroz, V. I. Rabota avtomobil`noy shiny [Tekst] / V. I. Knoroz, E. V. Klennikov, I. P. Petrov i dr. - М.: Transport, 1967. - 237 s.
3. Biderman, V. L. Raschet formy profilya i napryazheniy v elementakh pnevmaticheskoy shiny, nagruzhennoy davleniem [Tekst] / V. L. Biderman. - М.: NIISHP, 1957.
4. Bukhin, B. L. Mekhanikaikonstruirovaniyeshin [Tekst] / B. L. Bukhin // Problemy shin i rezinokordnykh kompozitov. HVIII simpozium. Tom 1. - 2007.
5. Bukhin, B. L. Vvedenie v mekhaniku pnevmaticheskikh shin [Tekst] / B. L. Bukhin. - М.: Himiya, 1988. - 224 s.

6. Biderman, V. L. Raschet rezinometallicheskikh i rezinokordnykh detaley mashin [Tekst]: dis....d-ra. tekhn. nauk. - M.: NIISHP, 1958.
7. Belkin, A. E. Raschet shin radial'noy konstruksii kak trekhsloynnykh ortotropnykh obolochek vrashche-niya [Tekst] / A. E. Belkin // Raschety na prochnost'. 1989. Vyp. 30. S.40-47.
8. Pat. 2291788 Rossiyskaya Federatsiya. Koleso transportnogo sredstva [Tekst] / Abramov, V. N., Vese-lov I.V., Chistov M.P. i dr.; opubl. 20.01.07.
9. Pugin, V. A. Vliyanie konstruktivnykh parametrov elementov pokryshki pnevmaticheskoy shiny na deformatsiyu reziny i korda [Tekst]: dis....kand. tekhn. nauk / Pugin V. A.. - M.: MVTU im. Baumana, 1963.
10. Tipovye ispytaniya "bezopasnykh" koles dlya izdeliya GAZ-39371": otchet o NIR "Gidrogen", shifr 4-0024, etap 10, inv. № 9217, 2004. - 257s.
11. Biderman, V. L. Eksperimental'noe issledovanie deformatsiy elementov pokryshki pnevmaticheskoy shiny [Tekst] / V. L. Biderman, P. H. Drozhzhin, V. A. Pugin, V. F. Shaveleva. - M.: Goskhimizdat, 1957. - S. 5-15.
12. Lavendel, E. E. Modeli, algoritmy i programmy, primenyaemye dlya rascheta rezinotekhnicheskikh izdeliy [Tekst] / E. E. Lavendel // Mezhdunarodnaya konferentsiya, Kiev, 10-14.10.1978.
13. Gorelik, B. M. Opredelenie napryazheniy v rezinovykh tekhnicheskikh izdeliyakh metodom ftoruprugosti [Tekst] / B. M. Gorelik, M. A. Mayskaya // Materialy mezhdunarodnoy konferentsii Kiev, 10-14.10.1978.
14. Mart'yanova, G. V. Variatsionnyy metod rascheta rezino-metallicheskikh uprugikh elementov s opredeleniem kasatel'nykh i normal'nykh napryazheniy [Tekst] / G. V. Mart'yanova // Mezhdunarodnaya konferentsiya, Kiev, 10-14.10. 1978.
15. Biderman, V. L., ZHislina A.YA. Chislovoy raschet nelineynykh kharakteristik rezinometallicheskikh uprugikh elementov [Tekst] / V. L. Biderman, A. YA. ZHislina // Mezhdunarodnaya konferentsiya, Kiev, 10-14.10.1978.
16. Abramov, V. N. Obespechenie sokhranyaemosti i dolgovechnosti shin i rezinotekhnicheskikh izdeliy avtomobil'nogo transporta [Tekst] : dis. ...d-ra. ekon.nauk. / Abramov Vyacheslav Nikolaevich. - M.: MGAU im. V.P. Goryachkina, 2006.- 671s. - Bibliogr.: s.122-131, 251-313
17. Knoroz, V. I. Issledovanie rabocheho protsessa shin i koles i vliyanie ikh na toplivnyuyu ekonomichnost' i prokhodimost' avtomobilya. Avtoreferat dis....dokt. tekhn. nauk. NAMI, 1973. - 36 s.
18. Abramov, V. N. Vliyanie sroka sluzhby na ekspluatatsionnye pokazateli avtotransportnykh sredstv. [Tekst]: dis....kand. tekhn. nauk /Abramov Vyacheslav Nikolaevich. - M.: MGAU im. V.P. Goryachkina, 1994.- 308s. - Bibliogr.: s.52-58, 152-171.
19. Fedos'ev, V. I. Soprotivlenie materialov [Tekst] / V. I. Fedos'ev. - M.: Nauka, 1970. - 544s.
20. Yatsenko, N. N. Poglashchayushchaya i sglazhivayushchaya sposobnost' avtomobil'nykh shin [Tekst] / N. N. Yatsenko. -M.: Mashinostroenie, 1978. - 130s.
21. Zuev, YU. S. Razrushenie elastomerov v usloviyakh, kharakternykh dlya ekspluatatsii [Tekst] / YU. S. Zuev. - M.: Himiya, 1980. - 287 s.

#### **Abramov Vyacheslav Nikolaevich**

Research test centre (studies and prospects of the development of the car technology of Armed Power to Russian Federation) "Federal budgetary institution 3 Central research institutes Ministry of defense to Russian Federation" - NIIC AT VS "FBU 3 CNII MO RF"

Address: 140170, Bronnitsy, Moscow area, p. Hutch, d. 7

Doctor of the technical sciences, professor, main scientific employee

Tel.: +7(154)277720, +7(495)9966802

E-mail: tabakar456@mail.ru

#### **Chibisov Andrey Aleksandrovich**

The Main car armored management Ministry of defense to Russian Federation - GABTU MO RF, assistant of the chairman of the Research committee of the car technology - NTK AT

(the graduate student of the pulpit "Car transport" VGOU VPO MGAU im. V.P. Goryachkina)

Address: 111250, Moscow, 1-yy Krasnokursantskiy journey, 3/5 bodies 11, sq. 135

#### **Novikov Georgiy Pavlovich**

Research test centre (studies and prospects of the development of the car technology of Armed Power to Russian Federation) "Federal budgetary institution 3 Central research institutes Ministry of defense to Russian Federation" - NIIC AT VS "FBU 3 CNII MO RF"

Address: 140170, Bronnitsy, Moscow area, p. Hutch, d. 7

Assistant professor, leading scientific employee

E-mail: georg-novik@mail.ru

#### **Kasparov Vladislav Borisovich**

Research test centre (studies and prospects of the development of the car technology of Armed Power to Russian Federation) "Federal budgetary institution 3 Central research institutes Ministry of defense to Russian Federation" - NIIC AT VS "FBU 3 CNII MO RF"

Address: 140170, Bronnitsy, Moscow area, p. Hutch, d. 7

Chief of scientific management  
Tel.: +7(267)687687, +7(495)9969116  
E-mail: vladislav\_2802@mail.ru

***Продолжается подписка на журнал  
«Мир транспорта и  
технологических машин»***

*Подписной индекс журнала:*

*16376 («Пресса России»)*

*Подписка через редакцию:*

*(с любого месяца)*

*Информация о подписке на нашем сайте*

*[www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.ru)*

*Тел.: +7 (4862) 43-48-90*

УДК 629.3.064.5:621.3

А. М. БЕЛОКОВЫЛЬСКИЙ, Д. А. ИСКОРКИН

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВКАХ СОВРЕМЕННЫХ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

*На основе анализа принципиальных электрических схем, построения функциональных схем технических систем, а также применения метода «время-вероятность» был разработан алгоритм поиска неисправностей в генераторных установках современных легковых автомобилей, позволяющий проводить диагностирование с минимальными затратами времени и труда, с использованием общедоступных средств контроля, без демонтажа диагностируемых элементов, человеку без специальной подготовки.*

**Ключевые слова:** надежность, поиск неисправностей, диагностирование, отказ, проверка.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимов, С. В. Электрооборудование автомобилей [Текст]: учебник для вузов / С. В. Акимов, Ю. П. Чижков. – М.: ЗАО КЖИ «За рулем», 2001. – 384 с.
2. Белоковылский, А. М. Поиск неисправностей в электрооборудовании автомобилей [Текст]: учеб. пособие / А.М. Белоковылский. - Пенза: ПГУАС, 2006. - 38 с.
3. РД 03112178-1023-99 Сборник норм времени на техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей марки ВАЗ-2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, ВАЗ-21213, 2129, 2131 и их модификаций.
4. Тимофеев, Ю. Л. Электрооборудование автомобилей: устранение и предупреждение неисправностей [Текст] / Ю. Л. Тимофеев, Н. М. Ильин, Г. Л. Тимофеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1994. - 301 с.

#### **Белоковылский Александр Михайлович**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Тел.: +7(412)498330

E-mail: dekauto@pguas.ru

#### **Искоркин Денис Андреевич**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28

Студент четвертого курса специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Тел.: +7(412)498330

A. M. BELOKOVYLSKY, D. A. ISKORKIN

## DEVELOPMENT FAULT FINDING CHART GENERATOR SETS MODERNCAR

*Algorithm of disfunctions search in generator units of modern automobiles was developed on the analyses basis of electrical schemes, formation of technical systems functional schemes and application of "time-probability" method. It allows to make diagnostics with minimal expenditures of time and labour using general means of control without demounting the researched element by a person without special training.*

**Keywords:** reliability, disfunction search, diagnostics, damage, testing.

### BIBLIOGRAPHY

1. Akimov, S. V. Elektrooborudovanie avtomobiley [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / S. V. Akimov, YU. P. Chizhkov. - M.: ZAO KZHI "Za rulem", 2001. - 384 s.
2. Belokovyl'skiy, A. M. Poisk neispravnostey v elektrooborudovanii avtomobiley [Tekst]: ucheb. posobie / A.M. Belokovyl'skiy. - Penza: PGUAS, 2006. - 38 s.

3. RD 03112178-1023-99 Sbornik norm vremeni na tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont legkovykh avtomobiley marki VAZ-2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, VAZ-21213, 2129, 2131 i ikh modifikatsiy.

4. Timofeev, YU. L. Elektrooborudovanie avtomobiley: ustranenie i preduprezhdenie neispravnostey [Tekst] / YU. L. Timofeev, N. M. Il'in, G. L. Timofeev. - 4-e izd., pererab. i dop. - M.: Transport, 1994. - 301 s.

**Belokovylsky Alexander Mihajlovich**

Penza State University of Architecture and Construction

Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28

Candidate. Technical. Sciences, Associate Professor of "Operation Road Transport"

Tel.: +7 (412) 498330

E-mail: dekauto@pguas.ru

**Iskorkin Dennis Andreevich**

Penza State University of Architecture and Construction

Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28

Fourth-year student majoring "Automobiles and automobile industry"

Tel.: +7 (412) 498330



Е. А. ЛЕБЕДЕВ

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*Автором изложены особенности современного состояния грузового автомобильного транспорта в составе перевозочного комплекса региона. Обоснована необходимость проведения комплексных инновационных исследований направленных на повышение эффективности эксплуатации грузового автомобильного транспорта на основе реструктуризации транспортно-логистических систем. Приводятся основные этапы исследования и результаты практического использования выполненных разработок.*

**Ключевые слова:** Логистическая система, стратегия, эксплуатация, транспортный процесс, регион, моделирование, эффективность, реструктуризация, исследование, результаты.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедев, Е. А. Факторный анализ результатов укрупнения грузовых автопредприятий [Текст] / Е. А. Лебедев // Грузовое и пассажирское автохозяйство. - 2009. - № 8. - с. 26 - 29.
2. Лебедев, Е. А. Потребность рыночной среды в новых транспортных структурах [Текст] / Е. А. Лебедев // ВИНТИ РАН «Транспорт: наука, техника, управление». - 2010. - № 3. - С. 38 - 40.
3. Лебедев, Е. А. Исходная и модернизированная модель перевозочного звена региона [Текст] / Е. А. Лебедев // ВИНТИ РАН «Транспорт: наука, техника, управление». - 2010. - № 5
4. Лебедев, Е. А. Стратегические цели формирования интегрированных транспортных систем [Текст] / Е. А. Лебедев // ВИНТИ РАН «Транспорт: наука, техника, управление». - 2011. - № 9. - С. 55 – 57.
5. Корчагин, В. А. Математическая модель управления грузовыми транспортно-логистическими системами с переменной структурой [Текст] / В. А. Корчагин, С. А. Ляпин, Е. А. Лебедев, Ю. Н. Ризаева // ВИНТИ РАН «Транспорт: наука, техника, управление». - 2011. - № 12.
6. Лебедев, Е. А. Транспортное обеспечение логистики региона [Текст] / Е. А. Лебедев // ВИНТИ РАН «Транспорт: наука, техника, управление». - 2012. - № 1.

**Лебедев Евгений Александрович**

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

Адрес: 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2, корпус «В» (2 этаж, ауд. 215)

Канд. техн. наук, доцент кафедры организации перевозок и дорожного движения

Тел.: +7(612)758619

E-mail: tan\_kon@mail.ru

Е. А. LEBEDEV

## THE RAISING OF A CARGO-TRANSPORT OPERATION EFFECTIVENESS ON THE BASIS OF A TRANSPORT-LOGISTIC SYSTEM RESTRUCTURE

*The autor of the article shows the special features of cargo-transport modern state in the region transport complex. It is given the need of making a combined innovation research wich will be directed to the raising of a cargo-transport operation effectiveness on the basis of a transport-logistic system restructure. The autor gives results of practical usage of the made work.*

**Keywords:** logistic system, strategics, operation, transport process, region, design, effectiveness, restructure, research, results.

### BIBLIOGRAPHY

1. Lebedev, E. A. Faktornyuy analiz rezul'tatov ukрупneniya gruzovykh avtopredpriyatiy [Tekst] / E. A. Lebedev // Gruzovoe i passazhirscoe avtokhozyaystvo. - 2009. - № 8. - s. 26 - 29.

2. Lebedev, E. A. Potrebnost` rynochnoy sredy v novykh transportnykh strukturakh [Tekst] / E. A. Lebedev // VINITI RAN "Transport: nauka, tekhnika, upravlenie". - 2010. - № 3. - S. 38 - 40.
3. Lebedev, E. A. Iskhodnaya i modernizirovannaya model` perevozochnogo zvena regiona [Tekst] / E. A. Lebedev // VINITI RAN "Transport: nauka, tekhnika, upravlenie". - 2010. - № 5
4. Lebedev, E. A. Strategicheskie tseli formirovaniya integrirovannykh transportnykh sistem [Tekst] / E. A. Lebedev // VINITI RAN "Transport: nauka, tekhnika, upravlenie". - 2011. - № 9. - S. 55 - 57.
5. Korchagin, V.A. Matematicheskaya model` upravleniya gruzovymi transportno-logisticheskimi sistemami s peremennoy strukturoy [Tekst] / V. A. Korchagin, S. A. Lyapin, E. A. Lebedev, YU. N. Rizaeva // VINITI RAN "Transport: nauka, tekhnika, upravlenie". - 2011. - № 12.
6. Lebedev, E. A. Transportnoe obespechenie logistiki regiona [Tekst] / E. A. Lebedev // VINITI RAN "Transport: nauka, tekhnika, upravlenie". - 2012. - № 1.

**Lebedev Evgenij Aleksandrovich**

FGBOU VPO "Kuban State Technological University"

Address: 350072, Krasnodar, ul. Moscow, 2, block "B" (2nd floor, Rm. 215)

Candidate. Technical. sciences, assistant professor of organization of transport and traffic

Tel.: +7(612)758619

E-mail: tan\_kon@mail.ru

**Вашему вниманию представляется учебное пособие  
«АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЗАПРАВОЧНЫЕ СТАНЦИИ  
И КОМПЛЕКСЫ»**

**авторов: д-ра техн. наук, профессора А.Н. Новикова  
и канд. техн. наук А. Л. Севостьянова**

*В пособии приведены основные характеристики автозаправочных станций, рассмотрены вопросы технической эксплуатации автозаправочных станций, их территориального размещения, экологической и пожарной безопасности, а также ремонта технологического оборудования автозаправочных станций.*

*Оригинал-макет данного издания является собственностью ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК»,  
302030, г. Орел, ул. Московская, 65  
[www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.ru)*

Д. А. БОНДАРЕНКО, А. К. СОКОЛОВ, А. Н. ЧВАЛА

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАР ТРЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

*Приведены общие сведения по влиянию магнитного поля на трибологические характеристики пар трения. Разработана экспериментальная установка для их исследования.*

**Ключевые слова:** установка, трибологические характеристики, пара трения, магнитное поле.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балабеков, М. Г. Сборник материалов по итогам НИР механического ф-та Ташкентского института [Текст] / М. Г. Балабеков, М. И. Черноглазов, А. М. Усманов, С. В. Беликевич. - вып. 83. - Ташкент, 1982. - С. 4-6.
2. Воробьев, Д. В. Улучшение функциональных характеристик пары трения колесо-рельс за счет воздействия на контакт электрического тока и магнитного поля [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Брянск, 2005. - 21с.
3. Гаркунов, Д. Н. О природе повышения износостойкости деталей и инструмента магнитной обработкой. Трение и износ [Текст] / Д. Н. Гаркунов, Г. И. Суранов, Г. Б. Коптяева. - Том 3, №2, 1982. - С. 327-330.
4. Галей, М. Т. Некоторые особенности эксплуатации намагниченного режущего инструмента. Магнитная обработка режущего инструмента и перспективы дальнейшего развития этого метода [Текст] / М. Т. Галей. - М., 1978. - С.18-20
5. Галей, М. Т. Повышение стойкости режущих инструментов путем магнитной обработки [Текст] / М. Т. Галей // Станки и инструмент. - 1973. - № 5. - С. 31.
6. Кривоглаз, М. А. Физика металлов и металловедение [Текст] / М. А. Кривоглаз, В. Д. Садовский. - Вып. 4, 1964. - С. 18, 502.
7. Кузнецов, В. Д. Физика твёрдого тела [Текст] / В. Д. Кузнецов. - Т. 4. - Томск: Красное знамя, 1947. - 39 с.
8. Лужнов, Ю. М. Сцепление колес с рельсами (природа и закономерности) [Текст] / Ю. М. Лужнов. - М.: Интекст, 2003. - 144с.
9. Лужнов, Ю. М. Влияние магнитного поля на механизм взаимодействия колес и рельсов [Текст] / Ю. М. Лужнов, А. П. Прунцев // Труды МИИТ. - 1975. - вып.480.
10. Малыгин, Б. В. Магнитное упрочнение инструмента и деталей машин [Текст] / Б. В. Малыгин. - М.:Машиностроение, 1989. - 112 с.
11. Моргунов, Р. Б. Спиновая микромеханика в физике пластичности [Текст] / Р. Б. Моргунов // УФН, Т. 174, №2, 2004. - С. 131-151.
12. Мур Основы и применение триботехники [Текст] / Изд-во Мир, 1978. - 488 с.
13. Неразрушающий контроль металлов и изделий [Текст]: справочник / под ред. Г. С. Самойловича. - М.: Машиностроение, 1976. - 153 с.
14. Постников, С. Н. Некоторые физические аспекты магнитной обработки инструмента. В кн. Вопросы электрофизики трения и обработки резанием [Текст] / С. Н. Постников, А. Ф. Голдина, В. Н. Тараканов // Труды Горьковского политехнического института им. А.А.Жданова, Т. 30, вып.4, 1974, С. 27-35.
15. Постников, С. Н. Электрические явления при трении и резании [Текст] / С. Н. Постников. - Горький, Волго-Вятское книжное изд-во, 1975. - 280 с.
16. Постников, С. Н. Перестройка дефектных комплексов в кристаллических твердых телах под действием магнитных полей допороговых энергий. Прикладные проблемы прочности и пластичности. Статистика и динамика деформируемых систем [Текст] / С. Н. Постников и др. // Всесоюзн. межвуз. сб. Горьк.ун-т, 1980, С. 138-143.
17. Протасов, А. В. Магнитная подача абразивного материала в зону контакта колеса-рельс [Текст] : автореф. дис. ... канд.техн.наук / А. В. Протасов. - Ворошиловоград: ВМИ, 1984. - 21 с.
18. Постников, С. Н. Направленное упорядочение дефектов твердых тел под воздействием электронов проводимости в магнитных полях. Прикладные проблемы прочности и пластичности. Статика и динамика деформируемых систем [Текст] / С. Н. Постников, В. П. Сидоров // Всесоюзный межвузовый сборник Горький у-т, 1979, - С. 155-160.
19. Рудяков, В. З. Резервы увеличения весовых норм Рудаков [Текст] / В. З. Рудяков // Железнодорожный транспорт №2, 1962. - С. 28-31.
20. Садовский, В. Д. Влияние магнитного поля на мартенситное превращение стали. Металловедение [Текст] / В. Д. Садовский. - Изд-во Наука. - М., 1971. - С. 47-53.

21. Физическое металловедение. Атомное строение металлов и сплавов [Текст] / Под ред. Р. Кана. - Из-во «Мир», Москва, 1967. - С. 334.
22. Chin, K.J. Tribological behavior and surface analysis of magnetized slicing contact XC48 steel/ XC48steel/ K.J. Chin, H. Zaidi, M.T Nguyen P 6 Renault, Wear 250(2001) p.470-476.
23. Hayashi, S./ S. Hayashi, S. Takahashi, M. Yamamoto// J. Phys. Soc. Japan (1971)30, 2, p.381.
24. Herbert, E. - „g. of the Iron and Steel Institute,“ 1929, № 2, p.239.
25. Herbert, E. - „Metallurgio “ 1931, № 3, p.219.

**Бондаренко Денис Андреевич**

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»  
Адрес: 241035, Россия, г.Брянск, бул.50-летия Октября, 7  
Студент группы 07-ЛК, кафедра "Подвижной состав железных дорог"  
Тел.: +7(9532)748825  
Email: dilekter@yandex.ru

**Соколов Алексей Кириллович**

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»  
Адрес: 241035, Россия, г.Брянск, бул.50-летия Октября, 7  
Студент группы 07-ЛК, "Подвижной состав железных дорог"  
Тел.: +7(9529)610577  
Email: sokolovchess90@yandex.ru

**Чвала Андрей Николаевич**

ОАО «Российский железные дороги»  
Адрес: 107174, Москва, Новая Басманная ул., д. 2  
Начальник сектора эксплуатации локомотивов дирекции тяги Московской железной дороги  
Тел.: +7(4992)629901  
E-mail: ticket@rzd.ru

---

D. A. BONDARENKO, A. K. SOKOLOV, A. N. CHVALA

## INSTALLATION FOR STUDYING FRICTION IN PAIRS IMPACT MAGNETIC FIELD

*Provides general information on the effect of magnetic field on the tribological characteristics of friction pairs. An experimental facility for their research.*

**Keywords:** unit, the tribological characteristics, friction pair, the magnetic field.

### BIBLIOGRAPHY

1. Balabekov, M. G. Sbornik materialov po itogam NIR mekhanicheskogo f-ta Tashkentskogo institu-ta [Tekst] / M. G. Balabekov, M. I. Chernoglazov, A. M. Usmanov, S. V. Belikevich. - vyp. 83.- Tashkent, 1982. - S. 4-6.
2. Vorob`ev, D. V. Uluchshenie funktsional`nykh kharakteristik pary treniya koleso-rel`s za schet vozdeystviya na kontakt elektricheskogo toka i magnitnogo polya [Tekst]: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. -Bryansk, 2005. - 21s.
3. Garkunov, D. N. O prirode povysheniya iznosostoykosti detaley i instrumenta magnitnoy obra-botkoy. Trenie i iznos [Tekst] / D. N. Garkunov, G. I. Suranov, G. B. Koptyaeva. - Tom 3, №2, 1982. - S. 327-330.
4. Galey, M. T. Nekotorye osobennosti ekspluatatsii namagnichennogo rezhushchego instrumenta. Magnitnaya obrabotka rezhushchego instrumenta i perspektivy dal`neyshego razvitiya etogo metoda [Tekst] / M. T. Galey. - M., 1978. - S.18-20.
5. Galey, M. T. Povyshenie stoykosti rezhushchikh instrumentov putem magnitnoy obrabotki [Tekst] / M. T. Galey // Stanki i instrument. - 1973. - № 5. - S. 31.
6. Krivoglaz, M. A. Fizika metallov i metallovedenie [Tekst] / M. A. Krivoglaz, V. D. Sadovskiy. - Vyp. 4, 1964. - S. 18, 502.
7. Kuznetsov, V.D. Fizika tvordogo tela [Tekst] /V.D. Kuznetsov.-T.4.-Tomsk: Krasnoe znamya,1947. - 39 s.
8. Luzhnov, YU. M. Stseplenie koles s rel`sami (priroda i zakonomernosti) [Tekst] / YU. M. Luzhnov.-M.: Intekst, 2003. - 144s.
9. Luzhnov, YU. M. Vliyanie magnitnogo polya na mekhanizm vzaimodeystviya koles i rel`sov [Tekst] / YU. M. Luzhnov, A. P. Pruntsev // Trudy MIIT. - 1975. - vyp.480.
10. Malygin, B. V. Magnitnoe uprochnenie instrumenta i detaley mashin [Tekst] / B. V. Malygin. - M.:Mashinostroenie, 1989. - 112 s.
11. Morgunov, R. B. Spinovaya mikromekhanika v fizike plastichnosti [Tekst] / R. B. Morgunov // UFN, T. 174, №2, 2004. - S. 131-151.

12. Mur Osnovy i primeneniye tribotekhniki [Tekst] / Izd-vo Mir, 1978. - 488 s.
13. Nerazrushayushchiy kontrol` metallov i izdeliy [Tekst]: spravochnik / pod red. G. S. Samoylovicha. - M.: Mashinostroeniye, 1976. - 153 s.
14. Postnikov, C. H. Nekotorye fizicheskie aspekty magnitnoy obrabotki instrumenta. V kn. Vopro-sy elektrofiziki treniya i obrabotki rezaniem [Tekst] / S. N. Postnikov, A. F. Goldina, V. N. Tarakanov // Trudy Gor`kovskogo politekhnicheskogo instituta im. A.A.Zhdanova, T. 30, vyp.4, 1974, S. 27-35.
15. Postnikov, S. N. Elektricheskie yavleniya pri trenii i rezanii [Tekst] / S. N. Postnikov. - Gor`kiy, Volgo-Vyatskoe knizhnoe izd-vo, 1975. - 280 s.
16. Postnikov, S. N. Perestroyka defektnykh kompleksov v kristallicheskiykh tverdykh telakh pod deystviem magnitnykh poley doporogovykh energiy. Prikladnye problemy prochnosti i plastichnosti. Statistika i dinamika deformiruemyykh sistem [Tekst] / S. N. Postnikov i dr. // Vsesoyuzn. mezhvuz. sb. Gor`k.un-t, 1980, S. 138-143.
17. Protasov, A. V. Magnitnaya podacha abrazivnogo materiala v zonu kontakta koleasa-rel`s [Tekst] : avtoref. dis. ... kand.tekhn.nauk / A. V. Protasov. - Voroshilovograd: VMI, 1984. - 21 s.
18. Postnikov, S. N. Napravlennoe uporyadocheniye defektov tverdykh tel pod vozdeystviem elektronov provodimosti v magnitnykh polyakh. Prikladnye problemy prochnosti i plastichnosti. Statika i dinamika deformiruemyykh sistem [Tekst] / S. N. Postnikov, V. P. Sidorov // Vsesoyuznyy mezhvuzovyy sbornik Gor`kiy u-t, 1979, - S. 155-160.
19. Rudyakov, V. Z. Rezervy uvelicheniya vesovykh norm Rudakov [Tekst] / V. Z. Rudyakov // ZHeleznodorozh-nyy transport №2, 1962. - S. 28-31.
20. Sadovskiy, V. D. Vliyanie magnitnogo polya na martensitnoe prevrashcheniye stali. Metallovedeniye [Tekst] / V. D. Sadovskiy. - Izd-vo Nauka. - M., 1971. - S. 47-53.
21. Fizicheskoye metallovedeniye. Atomnoye stroeniye metallov i splavov [Tekst] / Pod red. R. Kana. - Iz-vo "Mir", Moskva, 1967. - S. 334.
22. Chin, K.J. Tribological behavior and surface analysis of magnetized slicing contact XC48 steel/ XC48steel/ K.J. Chin, H. Zaidi, M.T Nguyen P 6 Renault, Wear 250(2001) p.470-476.
23. Hayashi, S./ S. Hayashi, S. Takahashi, M. Yamamoto// J. Phys. Soc. Japan (1971)30, 2, p.381.
24. Herbert, E. - " g. of the Iron and Steel Institute," 1929, № 2, p.239.
25. Herbert, E. - " Metallurgio " 1931, № 3, p.219.

**Bondarenko Denis Andreevich**

FGBOU VPO "Bryasky State Technical University"  
Address: 241035, Russia, Bryansk, bul.50 anniversary of the October 7  
The student group 07-LC, Department of "Rolling stock of railways"  
Tel.: +7(9532)748825  
E-mail: dilekter@yandex.ru

**Sokolov Alexey Kirillovich**

FGBOU VPO "Bryasky State Technical University"  
Address: 241035, Russia, Bryansk, bul.50 anniversary of the October 7  
The student group 07-LC, "The rolling stock of railways"  
Tel.: +7(9529)610577  
E-mail: sokolovchess90@yandex.ru

**Chvala Andrey Nikolaevich**

JSC "Russian Railways"  
Address: 107174, Moscow, New Basmannaya Street., 2  
Head of the Directorate-sector operation of locomotives traction Moscow railway  
Tel.: +7(499)2629901  
E-mail: ticket@rzd.ru

УДК 629.423.31

А. А. ПУГАЧЕВ

**АНАЛИЗ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МЕТОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОАГРУЖЕННЫХ УЗЛОВ  
АСИНХРОННОГО ТЯГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

*Приведены анализ и систематизация методов исследования теплового состояния асинхронных двигателей, включая тяговые, на основе обзора отечественных и зарубежных публикаций. Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований. Показано, что для каждого типа двигателя необходима разработка собственной математической модели тепловых процессов.*

**Ключевые слова:** асинхронный двигатель, тепловая модель, эквивалентная тепловая схема, экспериментальные исследования, измерение температуры

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Яковлев, А. И. Распределение температур в асинхронных электродвигателях с радиальной системой вентиляции [Текст] / А.И. Яковлев // Электричество. – 1969. - № 9. – С. 65 – 69.
2. Космодамианский, А. С. Теоретические основы и разработка систем регулирования температуры тяговых электрических машин локомотивов [Текст] : дисс. ... д-ра техн. наук / А.С. Космодамианский. – М., 2002. – 306 с.
3. Смирнов, В. П. Непрерывный контроль температуры предельно нагруженного оборудования электровагона / В.П. Смирнов // дисс... докт. техн. наук. – Иркутск, 2005. – 355 с.
4. Космодамианский, А. С. Экспериментальная установка для исследования и регулирования процессов нагрева и охлаждения асинхронного двигателя [Текст] / А. С. Космодамианский, В. И. Воробьев, А. А. Пугачев // Вестник Всероссийского научно-исследовательского и проектно-конструкторского института электровагоностроения. Новочеркасск. - 2011. № 2 (62). – С. 65 – 76.
5. Кузьмич, В. Д. Математическое моделирование температурного поля обмоток тягового электродвигателя тепловоза [Текст] / В. Д. Кузьмич, Е. Ю. Логинова // Вестник ВНИИЖТ. – 1999. - № 2. – С. 39 – 43.
6. Беспалов, В. Я. Упрощенная математическая модель нестационарного нагрева и охлаждения обмотки статора асинхронного двигателя / В. Я. Беспалов, Ю. А. Мощинский, В. И. Цуканов // Электричество. – 2003. - № 4. – С. 20 – 26.
7. Борисенко, А. И. Охлаждение электрических промышленных машин [Текст] / А. И. Борисенко, О. Н. Костиков, А. И. Яковлев. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 296 с.
8. Логинова, Е. Ю. Исследование неравномерности нагрева обмоток асинхронного тягового электродвигателя [Текст] / Е. Ю. Логинова, Ф. В. Тихонов // Транспорт: наука, техника, управление. – 2007. – № 2. – С. 39 – 42.
9. Тихонов, Ф. В. Разработка методов выбора параметров асинхронного тягового двигателя с учетом теплового состояния обмоток [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Ф. В. Тихонов. – М., 2008. – 135 с.
10. Kylander, G. Thermal modeling of small cage induction motors / G. Kylander // Technical report № 265, submitted to the School of Electrical and Computer Engineering Chalmers University of Technology in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Goteborg, 1995. – P. 113
11. Popova, L. Combined electromagnetic and thermal design platform for totally enclosed induction machines / L. Popova. – Lappeenranta: Lappeenranta university of technology, 2010. – p. 76.
12. Булычёв, А. В. Тепловая модель асинхронного двигателя для цепей релейной защиты [Текст] / А. В. Булычёв [и др.] // Электротехника. – 2011. - № 3. – С. 26 – 30.
13. P. H. Mellor, D. Roberts, and D. R. Turner, “Lumped parameter thermal model for electrical machines of TEFC design,” IEE Proc. - Electr. Power Appl., vol. 138, pp. 205-218, 1991.
14. G. Champenois, D. Roje, and D. S. Zhu, “Electrical and thermal performance predictions in inverter-fed squirrel-cage induction motor drives,” Electr. Mach. Power Syst., vol. 22, no. 3, pp. 355-369, May/June 1994.
15. Rudolf Schulze. Ermittlung der mathematischen Abhängigkeiten bei der Erwärmung von Dahnmotoren. Sektion Fahrzeugtechnik, Hochschule für Verkehrswesen «Friedrich List» Dresden 30 (1983) H. 3, s. 581 – 585.
16. Определение характеристик нагревания и охлаждения обмоток генератора ПЗ00БУ тепловоза ТЭМ2 с массой 126 т и дизелем мощностью 1350 л.с. / Уральск. отд. ВНИИ ж.- д. трансп. (УО ВНИИЖТ); Рук. Л. С. Назаров. - Свердловск, 1986. – 270 с. - ДУ-05-84/85.

17. Dynamic and thermal modeling of induction machine with non-linear effect / Ogbonnaya Inya Okoro // kassel university press GmbH, Kassel. - 2002. - P. 140.
18. Бурковский, А. Н. Нагрев и охлаждение электродвигателей взрывонепроницаемого исполнения [Текст] / А. Н. Бурковский, Е. Б. Ковалев, В. К. Коробов. - М.: Энергия, 1970.
19. Ковалев, Е. Б. Статистический анализ и расчет нагрева асинхронных электродвигателей [Текст] / Е. Б. Ковалев, Ю. В. Расков, Б. С. Голянд // Электричество. - 1975. - № 11. - С. 38 - 40.

**Пугачев Александр Анатольевич**

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»

Адрес: 241035, Россия, г. Брянск, бул.50-летия Октября, 7

Канд. техн. наук, доцент кафедры «ЭРЭиЭС»

Тел.: +7(4832)563602

E-mail: alexander-pugachev@rambler.ru

A. A. PUGACHEV

## ANALYSIS AND SYSTEMATIZATION METHODS AND RESULTS DETERMINATION OF THE TEMPERATURE UNITS THERMALLY LOADED ASYNCHRONOUS TRACTION MOTOR RAILWAY

*By using survey of native and foreign proceeding, research methods analysis and systematization of the thermal states of induction motors, including tractive ones, are represented. Results of theoretical and experimental researches are presented. It is shown that the peculiar mathematical model of thermal behavior has to be developed for each of some types of induction motor.*

**Key words:** induction motor, thermal model, equivalent thermal network, experimental researches, temperature measures.

### BIBLIOGRAPHY

1. Yakovlev, A. I. Raspreделение temperatur v asinkhronnykh elektrodvigatelyakh s radial'noy sistemoy ventilyatsii [Tekst] / A.I. YAKovlev // Электричество. - 1969. - № 9. - С. 65 - 69.
2. Kosmodamianskiy, A. S. Teoreticheskie osnovy i razrabotka sistem regulirovaniya temperatury tya-govykh elektricheskikh mashin lokomotivov [Tekst] : diss. ... d-ra tekhn. nauk / A.S. Kosmodamianskiy. - M., 2002. - 306 s.
3. Smirnov, V. P. Nепreryvnyy kontrol' temperatury predel'no nagruzhennogo oborudovaniya elek-trovoza / V.P. Smirnov // diss... dokt. tekhn. nauk. - Irkutsk, 2005. - 355 s.
4. Kosmodamianskiy, A. S. Eksperimental'naya ustanovka dlya issledovaniya i regulirovaniya protsessov nagreva i okhlazhdeniya asinkhronnogo dvigatelya [Tekst] / A. S. Kosmodamianskiy, V. I. Vorob'ev, A. A. Pugachev // Vestnik Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo i proektno-konstruktorskogo instituta elektrozostroeniya. Novocherkassk. - 2011. № 2 (62). - С. 65 - 76.
5. Kuz'mich, V. D. Matematicheskoe modelirovanie temperaturnogo polya obmotok tyagovogo elektrodvigatelya teplovoza [Tekst] / V. D. Kuz'mich, E. YU. Loginova // Vestnik VNIIZHT. - 1999. - № 2. - С. 39 - 43.
6. Bespalov, V. YA. Uproshchennaya matematicheskaya model' nestatsionarnogo nagreva i okhlazhdeniya obmotki statora asinkhronnogo dvigatelya / V. YA. Bespalov, YU. A. Moshchinskiy, V. I. Tsukanov // Электричество. - 2003. - № 4. - С. 20 - 26.
7. Borisenko, A. I. Okhlazhdenie elektricheskikh promyshlennykh mashin [Tekst] / A. I. Borisenko, O. N. Kostikov, A. I. YAKovlev. - M.: Energoatomizdat, 1983. - 296 s.
8. Loginova, E. YU. Issledovanie neravnomernosti nagreva obmotok asinkhronnogo tyagovogo elektrodvigatelya [Tekst] / E. YU. Loginova, F. V. Tikhonov // Transport: nauka, tekhnika, upravlenie. - 2007. - № 2. - С. 39 - 42.
9. Tikhonov, F. V. Razrabotka metodov vybora parametrov asinkhronnogo tyagovogo dvigatelya s uchedom teplovogo sostoyaniya obmotok [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / F. V. Tikhonov. - M., 2008. - 135 s.
10. Kylander, G. Thermal modeling of small cage induction motors / G. Kylander // Technical report № 265, submitted to the School of Electrical and Computer Engineering Chalmers University of Technology in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Goteborg, 1995. - P. 113
11. Popova, L. Combined electromagnetic and thermal design platform for totally enclosed induction machines / L. Popova. - Lappeenranta: Lappeenranta university of technology, 2010. - p. 76.
12. Bulychiov, A. V. Teplovaya model' asinkhronnogo dvigatelya dlya tsepey releynoy zashchity [Tekst] / A. V. Bulychiov [i dr.] // Elektrotehnika. - 2011. - № 3. - С. 26 - 30.
13. P. H. Mellor, D. Roberts, and D. R. Turner, "Lumped parameter thermal model for electrical machines of TEFC design," IEE Proc. - Electr. Power Appl., vol. 138, pp. 205-218, 1991.

14. G. Champenois, D. Roye, and D. S. Zhu, "Electrical and thermal performance predictions in inverter-fed squirrel-cage induction motor drives," *Electr. Mach. Power Syst.*, vol. 22, no. 3, pp. 355-369, May/June 1994.

15. Rudolf Schulze. Ermittlung der mathematischen Abhängigkeiten bei der Erwärmung von Dahnmotoren. Sektion Fahrzeugtechnik, Hochschule für Verkehrswesen "Friedrich List" Dresden 30 (1983) H. 3, s. 581 - 585.

16. Opredelenie kharakteristik nagrevaniya i okhlazhdeniya obmotok generatora GP300BU teplovoza TEM2 s massoy 126 t i dizelem moshchnost`yu 1350 l.s. / Ural`sk. otd. VNII zh.- d. transp. (UO VNIIZHT); Ruk. L. S. Nazarov. - Sverdlovsk, 1986. - 270 s. - DU-05-84/85.

17. Dynamic and thermal modeling of induction machine with non-linear effect / Ogbonnaya Inya Okoro // kassel university press GmbH, Kassel. - 2002. - P. 140.

18. Burkovskiy, A. N. Nagrev i okhlazhdenie elektrodvigately vzryvonepronitsaemogo ispolneniya [Tekst] / A. N. Burkovskiy, E. B. Kovalev, V. K. Korobov. - M.: Energiya, 1970.

19. Kovalev, E. B. Statisticheskii analiz i raschet nagreva asinkhronnykh elektrodvigately [Tekst] / E. B. Kovalev, YU. V. Raskov, B. S. Golyand // *Elektrichestvo*. - 1975. - № 11. - S. 38 - 40.

**Pugachev Alexander Anatolyevich**

FGBOU VPO "Bryansk State Technical University"

Address: 241035, Russia, Bryansk, bul.50 anniversary of the October 7

Candidate. Technical. , Associate Professor of the Department "EREiES"

Tel.: +7(4832)563602

E-mail: alexander-pugachev@rambler.ru

**Вашему вниманию представляется учебное пособие  
«ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА  
СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»  
под редакцией канд. техн. наук, доц. Н. А. Давыдова**

*В пособии приведены основные положения по формированию предприятий автомобильного транспорта как основы производственно-технической инфраструктуры сервисного обслуживания автомобилей. Рассмотрены методики технологического расчета станций технического обслуживания, автозаправочных станций и автостоянок. Отражены особенности формирования производственно-технической базы автотранспортных предприятий. Уделено внимание оснащению предприятий технологическим оборудованием, его конструкции, работе, размещению и обслуживанию.*

*Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия»*

[www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)



УДК 629.421.3

В. В. КОБИЩАНОВ, А. И. ИВАХИН, Д. И. ПЕТРАКОВ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА СЦЕПЛЕНИЕ КОЛЕСА ЛОКОМОТИВА С РЕЛЬСОМ

*Разработан и изготовлен натурный стенд, основой которого является трибологическая система, содержащая колесо локомотива и отрезок рельса. Приведены результаты экспериментальных исследований влияния электрического тока на коэффициент сцепления локомотива.*

**Ключевые слова:** локомотивы, коэффициент сцепления, электрический ток, натурный стенд, экспериментальные исследования.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивахин, А. И. Управление тяговыми качествами тепловозов с электрической передачей мощности [Текст] / А. И. Ивахин, Д. И. Петраков // Тяжелое машиностроение. – 2011. – № 3. – С. 11 – 16.
2. Ивахин, А. И. Стенд для исследования тяговых свойств в системе колесо – рельс железнодорожных транспортных средств [Текст] / А. И. Ивахин, В. И. Травиничев, Д. И. Петраков // Тяжелое машиностроение. – 2011. – № 4. – С. 2 – 5.
3. Михальченко, Г. С. Теория и конструкция локомотивов [Текст]: учеб. Пособие для вузов ж.-д. трансп. / Г. С. Михальченко, В. Н. Кашников, В. С. Коссов, В. А. Симонов; под ред. Г. С. Михальченко. – М.: Маршрут, 2006. – 584 с.
4. Ткаченко, В. П. Кинематическое сопротивление движению рельсовых экипажей [Текст] / Монография. – Луганск: Изд-во ВУГУ, 1996. – 200 с.
5. Воробьев, Д. В., Тихомиров В.П., Ивахин А.И. Трибологические характеристики металл-металлических пар при воздействии на контакт электрического и магнитного полей [Текст] / Д. В. Воробьев, В. П. Тихомиров, А. И. Ивахин // Вестн. БГТУ. 2005. – № 2. – С. 33-36.
6. Тихомиров, В. Б. Планирование и анализ эксперимента [Текст] / В. Б. Тихомиров. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 262 с.

#### **Кобищанов Владимир Владимирович**

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»

Адрес: 241035, Россия, г.Брянск, бул.50-летия Октября, 7

Д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Подвижной состав железных дорог»

Тел.: +7(4832)560466

E-mail: Wagon@tu-bryansk.ru

#### **Ивахин Александр Иванович**

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»

Адрес: 241035, Россия, г.Брянск, бул.50-летия Октября, 7

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Подвижной состав железных дорог»

Тел.: +7(4832)560261, +7(961)1038173

#### **Петраков Дмитрий Иванович**

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»

Адрес: 241035, Россия, г.Брянск, бул.50-летия Октября, 7

Аспирант кафедры «Подвижной состав железных дорог»

Тел.: +7(4832)560261

E-mail: Petrakov.bstu@mail.ru

V. V. KOBISCHANOV, A. I. IVAKHIN, D. I. PETRAKOV

## INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ELECTRIC CURRENT ON THE COUPLING LOCOMOTIVES WHEELS WITH THE RAILS

*Designed and manufactured full-scale stand, which is based on the tribological system that contains the wheel of the locomotive and the rail segment. The results of experimental studies of the effect of electric current on the friction coefficient of the locomotive.*

**Keywords:** *locomotives, traction coefficient, electrical current, full-scale stand, experimental studies*

## BIBLIOGRAPHY

1. Ivakhin, A. I. Upravlenie tyagovymi kachestvami teplovozov s elektricheskoy peredachey moshchnosti [Tekst] / A. I. Ivakhin, D. I. Petrakov // Tyazheloe mashinostroenie. - 2011. - № 3. - S. 11 - 16.
2. Ivakhin, A. I. Stend dlya issledovaniya tyagovykh svoystv v sisteme koleso - rel's zhelezodorozhnykh transportnykh sredstv [Tekst] / A. I. Ivakhin, V. I. Travinichev, D. I. Petrakov // Tyazheloe mashinostroenie. - 2011. - № 4. - S. 2 - 5.
3. Mikhal'chenko, G. S. Teoriya i konstruktsiya lokomotivov [Tekst]: ucheb. Posobie dlya vuzov zh.-d. transp. / G. S. Mikhal'chenko, V. N. Kashnikov, V. S. Kossov, V. A. Simonov; pod red. G. S. Mikhal'chenko. - M.: Marshrut, 2006. - 584 s.
4. Tkachenko, V. P. Kinematischeskoe soprotivlenie dvizheniyu rel'sovykh ekipazhey [Tekst] / Monogra-fiya. - Lugansk: Izd-vo VUGU, 1996. - 200 s.
5. Vorob`ev, D. V., Tikhomirov V.P., Ivakhin A.I. Tribologicheskie kharakteristiki metall-metallicheskih par pri vozdeystvii na kontakt elektricheskogo i magnitnogo poley [Tekst] / D. V. Vorob`ev, V. P. Tikhomirov, A. I. Ivakhin // Vestn. BGTU. 2005. - № 2. - S. 33-36.
6. Tikhomirov, V. B. Planirovanie i analiz eksperimenta [Tekst] / V. B. Tikhomirov. - M.: Legkaya indu-striya, 1974. - 262 s.

### **Kobischanov Vladimir Vladimirovich**

FGBOU VPO "Bryansk State Technical University"

Address: 241035, Russia, Bryansk, bul.50 anniversary of the October 7

Dr. Sc. Sciences, professor, head of "Rolling stock of railways"

Tel.: +7(4832)560466

E-mail: Wagon@tu-bryansk.ru

### **Ivakhin Alexander Ivanovich**

FGBOU VPO "Bryansk State Technical University"

Address: 241035, Russia, Bryansk, bul.50 anniversary of the October 7

Candidate. Technical. Sciences, Associate Professor of "Rolling stock of railways"

Tel.: +7(4832)560261, +7(961)1038173

### **Petrakov Dmitri Ivanovich**

FGBOU VPO "Bryansk State Technical University"

Address: 241035, Russia, Bryansk, bul.50 anniversary of the October 7

Postgraduate of "Rolling stock of railways"

Tel.: +7(4832)560261

E-mail: Petrakov.bstu @ mail.ru

УДК 629. 113. 004

В. В. ЛЯНДЕНБУРСКИЙ, А. С. ИВАНОВ, Е. В. КРАВЧЕНКО

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

*В процессе диагностирования не решен вопрос по выявлению неисправностей на основе анализа осциллограмм повторяющихся процессов без значительного опыта оператора и использования инструкции по эксплуатации, что приводит к значительным затратам времени. Предлагается внести изменения в программу зависимости изменения давления топлива дизельных двигателей при различных неисправностях, что приведет к совершенствованию исполнительной программы компьютерного комплекса диагностирования и упростит процесс выявления отказов автомобилей.*

**Ключевые слова:** автомобиль, неисправность, диагностирование, моделирование, осциллограмма.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лянденбургский, В. В. Техническая эксплуатация автомобилей. Диагностирование автомобилей. [Текст]: учебное пособие / В. В. Лянденбургский, А. А. Карташов, А. С. Иванов. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 288 с.
2. Лянденбургский, В. В. Средства для диагностирования топливной аппаратуры автомобилей с дизельными двигателями [Текст]: моногр. / В. В. Лянденбургский. – Пенза: ПГУАС, 2012. – 208 с.
3. Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. д-ра техн. наук, проф. Е.С. Кузнецова. – М.: Транспорт, 2003. – 413 с.

#### **Лянденбургский Владимир Владимирович**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Тел.: +7(8412)498330

E-mail: dekauto@pguas.ru

#### **Иванов Александр Семенович**

ФГБОУ ВПО «Пензенская сельскохозяйственная академия»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Тел.: +7(8412)498330

E-mail: ias55@mail.ru

#### **Кравченко Евгения Владимировна**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28

Студент гр. ААХ-21

Тел.: +7(8412)498330

E-mail: dekauto@pguas.ru

---

V. V. LJANDENBURSKY, A. S. IVANOV, E. V. KRAVCHENKO

## IMPROVING DIAGNOSIS OF DIESEL FUEL SYSTEM

*In the course of diagnosing the question on revealing of malfunctions on the basis of the analysis of oscillograms of repeating processes without considerable experience of the operator and maintenance instruction use that leads to considerable expenses of time isn't solved. It is offered to make changes to the program of dependence of change of pressure of fuel of diesel engines at various malfunctions that will lead to perfection of the executive program of a computer complex of diagnosing and will simplify process of revealing of refusals of cars.*

**Keywords:** the Car, the process equipment, diagnosing, modeling, the oscillogram.

### BIBLIOGRAPHY

**№3(38)2012 (июль-сентябрь) Технологические машины**

1. Lyandenburskiy, V. V. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley. Diagnostirovanie avtomobiley. [Tekst]: uchebnoe posobie / V. V. Lyandenburskiy, A. A. Kartashov, A. S. Iva-nov. - Penza: PGUAS, 2011. - 288 s.
2. Lyandenburskiy, V. V. Sredstva dlya diagnostirovaniya toplivnoy apparatury avto-mobiley s dizel'nymi dvigatelyami [Tekst]: monogr. / V. V. Lyandenburskiy. - Penza: PGUAS, 2012. - 208 s.
3. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley / Pod red. d-ra tekhn. nauk, prof. E.S. Kuznetsova. - M.: Transport , 2003. - 413 s.

**Ljandenbursky Vladimir Vladimirovich**

The Penza state university of architecture and building  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
Chair «Operation of motor transport»  
Cand.Tech.Sci., the senior lecturer  
Tel.: +7(8412)498330  
E-mail: dekauto@pguas.ru

**Ivanov Alexander Semenovich**

Penza agricultural academy  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
Cand.Tech.Sci., the senior lecturer  
Tel.: +7(8412)498330  
E-mail: ias55@mail.ru

**Kravchenko Evgenie Vladimirovna**

The Penza state university of architecture and building  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
The student gr. AAH-21  
Tel.: +7(8412)498330  
E-mail: dekauto@pguas.ru

УДК 625.282-843.6

О. А. ПИВОВАРОВ

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕРФОРИРОВАННЫХ ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ДИЗЕЛЯ 14Д40

*В статье представлены материалы, отражающие экспериментальные исследования пропускной способности перфорированных клапанов газораспределительного механизма дизеля 14Д40.*

**Ключевые слова:** пропускная способность, перфорированные клапаны, дизель 14Д40.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Драганов, Б. Х. Конструирование впускных и выпускных каналов двигателей внутреннего сгорания [Текст] / Б. Х. Драганов и др. – К.: Высшая школа. Головное изд., 1987. – 175 с.
2. Пивоваров, О. А. Функциональные элементы дизельных двигателей тепловозов [Текст]: монография / О. А. Пивоваров, Л. А. Савин, Е. В. Сливинский. – Орёл: Издательский дом «ОРЛИК» и К, 2010. – 124 с.
3. Ширяев, В. М. Повышение долговечности выхлопных клапанов форсированных двигателей [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Ширяев В. М. - Коломна, 1983.- 194 с.

**Пивоваров Олег Андреевич**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»

Адрес: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Аспирант кафедры «Мехатроника и международный инжиниринг»

Тел.: +7(4862)432943

E-mail: ole8lud@rambler.ru

---

O. A. PIVOVAROV

## EXPERIMENTAL STUDIES OF THE BANDWIDTH OF A PERFORATED EXHAUST VALVE TIMING MECHANISM OF THE DIESEL 14D40

*The article presents the materials reflecting experimental studies of the bandwidth of a perforated valve timing mechanism of the diesel 14D40*

**Keywords:** valve timing mechanism, the bandwidth of a perforated valve, the diesel 14D40.

### BIBLIOGRAPHY

1. Draganov, B. H. Konstruirovaniye vpusknykh i vypusknnykh kanalov dvigateley vnut-rennego sgoraniya [Tekst] / B. H. Draganov i dr. - K.: Vysshaya shkola. Golovnoe izd., 1987. - 175 s.
2. Pivovarov, O. A. Funktsional'nye elementy dizel'nykh dvigateley teplovozoov [Tekst]: monografiya / O. A. Pivovarov, L. A. Savin, E. V. Slivinskiy. - Oriol: Izdatel'skiy dom "ORLIK" i K, 2010. - 124 s.
3. Shiryayev, V. M. Povysheniye dolgovechnosti vykhlopnykh klapanov forsirovannykh dvigateley [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / Shiryayev V. M. - Kolomna, 1983.- 194 s.

**Brewers Oleg Andreevich**

FGBOU VPO «State University – UNPK»

Address: 302020, Orel, Naugorskoe Highway, 29

Postgraduate of "Mechatronics and international engineering"

Tel.: +7(4862)432943

E-mail: ole8lud@rambler.ru

УДК 004.023

Ю. А. ЛУКЪЯНЧЕНКОВ

## **АКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

*Рассмотрен путь повышения активной безопасности дорожного движения с точки зрения изменения поведения водителей, переходящих границы безопасного управления, с помощью создания обратной связи.*

*Опираясь на социально-психологический аспект, предложена модель оптимального поведения водителя в дорожном движении. Обоснована необходимость создания многоэтапной системы подготовки и повышения квалификации водителей транспортных средств.*

**Ключевые слова:** активная безопасность, безопасность дорожного движения, водитель, дорожно-транспортное происшествие, дистанция, качество управления, интервал, скорость, транспортное средство, обратная связь, повышение квалификации.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Романов, А. Н. Автотранспортная психология [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений // А. Н. Романов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 224 с.
2. Козлов, В. В. Психологические правила безопасного управления [Текст] / В. В. Козлов. – М.: Высш.шк., 2004. – 616 с.
3. Курганов, В. М. Психология управления. Автотранспортная психология [Текст]: Учеб. Пособие /В. М. Курганов; под ред. А. Ф. Шикун. – М: «Приор-издат», 2004. – 144 с.
4. Кузнецов, В. А. Ментальная подготовка кандидатов в водители: новая философия обучения [Текст]: Практическая методика / В. А. Кузнецов. – Ижевск, 2010. – 114 с.
5. Материалы 13-й международной конференции, "Автошкола – 2011" «Перспективы развития системы подготовки водителей транспортных средств. Стратегические задачи и инновационные технологии», г. Сочи, 4 октября 2011г.
6. Материалы IX Всероссийского семинара-совещания руководящих работников автошкол «Актуальные вопросы реформирования системы подготовки водителей транспортных средств. Проблемы и перспективы развития», г. Коломна, 28-30 марта 2012 года.
7. Материалы международной научно-практической конференции «Управление деятельностью по безопасности дорожного движения (состояние, проблемы, пути совершенствования)», г. Орел, 20 апреля 2012 года.

**Лукьянченков Юрий Алексеевич**  
ФГБОУ ВПО «Госунiversитет-УНПК»  
Адрес: 302030, г. Орел, ул. Московская, 77  
Преподаватель кафедры «Сервис и ремонт машин»  
Тел.: +7(4862)734360  
E-mail: fso\_5765@mail.ru

---

YU. A. LUKYANCHENKOV

## **ACTIVE SAFETY AS A PRIMARY FACTOR IMPROVING ROAD SAFETY**

*It is considered the way of raising active road traffic safety from the social and psychological point of view, having changed behaviour and having reduced the number of drivers crossing frontiers of safe driving by creating reverse relations concerning quality of travel facilities driving. The model of optimum driver behaviour in the road traffic is offered and the necessity of establishing the multistage training system is stressed. Raising drivers' qualifications is also analysed in the article.*

**Keywords:** active safety, road traffic safety, traffic accident, distance, quality of driving, interval, travel facility speed, reverse relations, raising qualifications.

## BIBLIOGRAPHY

1. Romanov, A. N. Avtotransportnaya psikhologiya [Tekst]: Ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. Zavedeniy // A. N. Romanov. - M.: Izdatel'skiy tsentr "Akademiya", 2002. - 224 s.
2. Kozlov, V. V. Psikhologicheskie pravila bezopasnogo uproavleniya [Tekst] / V. V. Kozlov. - M.: Vyssh.shk., 2004. - 616 s.
3. Kurganov, V. M. Psikhologiya upravleniya. Avtotransportnaya psikhologiya [Tekst]: Ucheb. Posobie /V. M. Kurganov; pod red. A. F. Shikuna. - M: "Prior-izdat", 2004. - 144 s.
4. Kuznetsov, V. A. Mental'naya podgotovka kandidatov v voditeli: novaya filosofiya obucheniya [Tekst]: Prakticheskaya metodika / V. A. Kuznetsov. - Izhevsk, 2010. - 114 s.
5. Materialy 13-y mezhdunarodnoy konferentsii, "Avtoshkola - 2011" "Perspektivy razvitiya sistemy podgotovki voditeley transportnykh sredstv. Strategicheskie zadachi i innovatsionnye tekhnologii", g. Sochi, 4 oktyabrya 2011g.
6. Materialy IX Vserossiyskogo seminara-soveshchaniya rukovodyashchikh rabotnikov avtoshkol "Aktual'nye voprosy reformirovaniya sistemy podgotovki voditeley transportnykh sredstv. Problemy i perspektivy razvitiya", g. Kolomna, 28-30 marta 2012 goda.
7. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Upravlenie deyatel'nost'yu po bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya (sostoyanie, problemy, puti sovershenstvovaniya)", g. Orel, 20 aprelya 2012 goda.

**Luk'yanchenkov Yuriy Alekseevich**  
FGBOU VPO "State University-UNPK"  
Address: 302030, Orel, ul. Moscow, 77  
Lecturer in "Service and repair of machinery"  
Tel.: +7(4862)734360  
E-mail: fso\_5765@mail.ru

**Вашему вниманию представляется учебное пособие  
«АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЗАПРАВочНЫЕ СТАНЦИИ  
И КОМПЛЕКСЫ»**

**авторов: д-ра техн. наук, профессора А.Н. Новикова  
и канд. техн. наук А. Л. Севостьянова**

*В пособии приведены основные характеристики автозаправочных станций, рассмотрены вопросы технической эксплуатации автозаправочных станций, их территориального размещения, экологической и пожарной безопасности, а также ремонта технологического оборудования автозаправочных станций.*

*Оригинал-макет данного издания является собственностью ФГОУ ВПО «Государственный университет-УНПК»,  
302030, г. Орел, ул. Московская, 65  
[www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.ru)*

О. В. СОРОКИНА, Ю. В. СОРОКИНА, В. В. САЛМИН

## КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

*В статье даётся уточнённая классификация, существующих методов управления транспортными потоками, предложенная д.т.н., профессором Михеевым С. В., на основе трудов учёных - Поспелов Д.А., Брегеда С.Ю. и др.*

**Ключевые слова:** *методы управления транспортными потоками, адаптивное управление, программное управление.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Советский энциклопедический словарь [Текст] / А. М. Прохоров. 4-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 1600 с.
2. Информатика [Текст]: Энциклопедический словарь для начинающих / Д. А. Поспелов. – М.: Педагогика – Пресс, 1994. – 352 с.
3. Кременец, Ю. А. Технические средства организации дорожного движения [Текст]: учеб. для вузов / Ю.А. Кременец, М. П. Печерский, М. Б. Афанасьев.- М.: ИЦК «Академкнига», 2005. - 279 с.
4. Дрю, Д. Теория транспортных потоков и управление ими [Текст] / Д. Дрю. - М.: Транспорт, 1972. – 424 с.
5. Иносе, Х. Управление дорожным движением [Текст] / Х. Иносе, Т. Хамада., пер. с англ. М: Транспорт, 1983. – 248 с.
6. Михеев, С. В. Методы и средства проектирования систем управления дорожным движением [Текст]: дис. ... канд.техн.наук / С. В. Михеев. – Самара, 2003. – 204 с.
7. Брегеда, С. Ю. Управление безопасностью дорожного движения на основе моделей регулирования транспортными потоками [Текст]: дис. ... канд.техн.наук. – Воронеж, 2010. - 139 с.
8. Григорьев, Д. А. Инструментальные средства для нейросетевого моделирования транспортных потоков на перекрёстках [Текст]: дис. ... канд.техн.наук. – УФА, 2004. – 112 с.
9. Голиков, А. А. Математическое и программное обеспечение распределённых информационных систем реального времени управления транспортными потоками [Текст]: дис. ...канд.техн.наук. – Воронеж, 2010. – 172 с.
10. Врублевская, С. С. Интеллектуальная система управления транспортным потоком на основе световых объектов [Текст]: дис. ... канд.техн.знаук. – Воронеж, 2007. –149 с.
11. Капитанов, Д. В. Совершенствование локального модельного обеспечения компьютерных систем управления транспортными потоками [Текст]: дис. ... канд.техн.наук. – М., 1999. – 114 с.
12. Аносов Нейро-компьютеры и интеллектуальные работы [Текст] / под. ред. Аносова. – Киев: Наукова думка, 1991. – 272 с.
13. Петров, Б. Н. Автоматизированные системы управления [Текст] / Б. Н. Петров. – М., 1958.

#### **Сорокина Ольга Васильевна**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28  
Аспирант кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»  
Тел.: +7(937)4138258  
E-mail: olya.sorokin@yandex.ru

#### **Сорокина Юлия Васильевна**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28  
Аспирант кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта»  
Тел.: +7(937)4138236  
E-mail: olya.sorokin@yandex.ru

#### **Салмин Владимир Васильевич**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28  
Д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта»



Тел.: +7(937)4138236  
E-mail: olya.sorokin@yandex.ru

O. V. SOROKIN, YU. V. SOROKIN, V. V. SALMIN

## CLASSIFICATION OF METHODS OF MANAGEMENT BY TRANSPORT STREAMS AT TRAFFIC REGULATION

*The article gives a more precise classification of existing methods of traffic control, proposed by Prof. S. Mikheyev, based on the work of scientists - Pospelov, D.A, S.J. Bregeda and others.*

**Keywords:** *methods of control over transport streams, adaptive control, computer control.*

### **Sorokina Olga Vasilevna**

FGBOU VPO "Penza State University of Architecture and Construction"  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
Postgraduate of "Operation of Motor Vehicle"  
Tel.: +7(937)4138258  
E-mail: olya.sorokin @ yandex.ru

### **Sorokina Yulia Vasilevna**

FGBOU VPO "Penza State University of Architecture and Construction"  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
Post-graduate department of "Operation Road Transport»  
Tel.: +7(937)4138236  
E-mail: olya.sorokin @ yandex.ru

### **Salmin Vladimir Vasilevich**

FGBOU VPO "Penza State University of Architecture and Construction"  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
Dr. Sc. , Professor, Head. Chair of "Operation Road Transport"  
Tel.: +7(937) 4138236  
E-mail: olya.sorokin @ yandex.ru

**Вашему вниманию представляется учебное пособие  
«ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА  
СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»  
под редакцией канд. техн. наук, доц. Н. А. Давыдова**

*В пособии приведены основные положения по формированию предприятий автомобильного транспорта как основы производственно-технической инфраструктуры сервисного обслуживания автомобилей. Рассмотрены методики технологического расчета станций технического обслуживания, автозаправочных станций и автостоянок. Отражены особенности формирования производственно-технической базы автотранспортных предприятий. Уделено внимание оснащению предприятий технологическим оборудованием, его конструкции, работе, размещению и обслуживанию.*

*Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия»  
[www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)*

А. В. ЛИПЕНКОВ, О. А. МАСЛОВА, М. Е. ЕЛИСЕЕВ

## О ПОДХОДАХ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ АВТОБУСОВ НА ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТАХ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

*В статье приводятся результаты исследования времени простоя автобусов под посадкой и высадкой пассажиров на остановочных пунктах городского пассажирского транспорта. Рассматриваются существующие подходы к анализу времени простоя автобусов. Выявлены новые факторы, влияющие на время простоя. Результаты исследования служат для определения пропускных способностей остановочных пунктов, а также для разработки имитационных моделей пассажирских перевозок.*

**Ключевые слова:** время простоя, посадка и высадка пассажиров, остановочный пункт, пассажирские перевозки, имитационное моделирование.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елисеев, М. Е. О проведении обследований городских автобусных маршрутов с целью их последующего моделирования [Текст] / М. Е. Елисеев, А. В. Липенков, О. А. Маслова // «Автотранспортное предприятие». – 2012. - №1. - с. 42-44.
2. Липенков, А. В. О разработке имитационной модели городских пассажирских перевозок в Нижнем Новгороде [Текст] / А. В. Липенков, Н. А. Кузьмин, О. А. Маслова // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса». - 2011. - Том 2. – С. 50-54.
3. Липенков, А. В. Моделирование пассажирского автобусного маршрута в Anylogic [Текст] / А. В. Липенков, О. А. Маслова, М. Е. Елисеев // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции ИММОД-2011. – 2011. - Том 2. - С. 137-141.
4. Гудков, В. А. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст] / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С. А. Ширяев. - М.: Горячая линия — Телеком, 2004. – 448 с.
5. Аникст, М. Т. Моделирование работы городского пассажирского транспорта [Текст] / М. Т. Аникст, А. П. Артынов, В. В. Скалецкий // Управление и информация. – Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР. – 1974. – Вып. 13. - С. 84 – 94.
6. Матвеева, М. В. Имитационная модель маршрута городского пассажирского транспорта [Текст] / М. В. Матвеева, С. С. Стоянченко, Г. Л. Мозжухина // Тезисы докладов II Международной научно-практической конференции "Технология, материалы, транспорт и логистика: перспективы развития". - 2011 г.
7. Воронков, С. А. Метод определения эксплуатационных нормативов движения маршрутных автобусов в крупных городах [Текст]: Автореф. дисс. канд. техн. наук. - М.: НИИАТ, - 1990. - 20 с.
8. Калюжный, М. В. Моделирование продолжительности простоя транспортных средств на остановочных пунктах маршрута городского пассажирского транспорта [Текст] / М. В. Калюжный // Вестник Донецкого института автомобильного транспорта. - №2. – 2009. - С. 14-18.
9. Шульга, Ю. Н. Объемные стохастические сети и их приложения к моделированию транспортных процессов [Текст] / Ю. Н. Шульга. - К.: АН УССР. - 1986. - 37 с. - (Препринт / Н УССР; 86 – 10).
10. Зедгенизов, А. В. Повышение эффективности дорожного движения на остановочных пунктах городского пассажирского транспорта [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / А. В. Зедгенизов. - Иркутск, 2008.
11. Липенков, А. В. О законе распределения времени простоя автобусов на остановочных пунктах городского пассажирского транспорта [Текст] / А. В. Липенков, О. А. Маслова, Н. А. Кузьмин // Материалы XIV между. науч.-практ. конф. "Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств". – 2011. - С. 144-147.
12. Aashtiani H.Z. and H. Iravani "Application of Dwell Time Function in Transit Assignment Model" , Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 2002, pp. 88-92
13. Ефремов, И. С. Теория городских пассажирских перевозок [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. С. Ефремов, В. М. Кобозев, В. А. Юдин. - М.: Высш. Школа, 1980. - 535 с.
14. Турпищева, М. С. Разработка логистической модели пассажирских перевозок методами имитационного моделирования [Текст] / М. С. Турпищева // «Вестник Астраханского государственного технического университета». – 2011. - №2. - С.83-87.
15. <http://www.ptv-vision.ru/> [Электронный ресурс].

Липенков Александр Владимирович

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева  
Старший преподаватель кафедры «Автомобильный транспорт»  
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24  
Тел.: +7(831)2210026  
E-mail: alexl@nntu.nnov.ru; \_alexl\_@mail.ru

**Маслова Ольга Андреевна**

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева  
Магистр второго года обучения  
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24  
Тел.: +7(831)2705779  
E-mail: feiolie@mail.ru

**Елисеев Михаил Евгеньевич**

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева  
Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры «Высшая математика»  
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24  
Тел.: +7(904)0400583  
E-mail: eliseevmic@mail.ru

A. V. LIPENKOV, O. A. MASLOVA, M. E. ELISEEV

## APPROACHES OF SIMULATION OF BUSES' DWELL TIMES AT THE STOPS OF THE CITY TRANSPORT

*The article presents the results of a study of buses' dwell times at the stops of the city transport during the process of boarding and deplaning. Existing approaches of the analysis of buses' dwell times are described. New factors that are influenced on the idle time are determined. The results of the study could be used for estimation of bus stops' traffic capacity as well as for developing of passenger traffic's simulation models.*

**Keywords:** dwell time, alighting and boarding passengers, bus stop, passengers transportation, simulation modeling.

### BIBLIOGRAPHY

1. Eliseev, M. E. O provedenii obsledovaniy gorodskikh avtobusnykh marshrutov s tsel'yu ikh posleduyushchego modelirovaniya [Tekst] / M. E. Eliseev, A. V. Lipenkov, O. A. Maslova // "Avtotransportnoe predpriyatie". - 2012. - №1. - s. 42-44.
2. Lipenkov, A. V. O razrabotke imitatsionnoy modeli gorodskikh passazhirskikh perevozk v Nizhnem Novgorode [Tekst] / A. V. Lipenkov, N. A. Kuz'min, O. A. Maslova // Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Aktual'nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa". - 2011. - Tom 2. - S. 50-54.
3. Lipenkov, A. V. Modelirovanie passazhirskogo avtobusnogo marshruta v Anylogic [Tekst] / A. V. Lipenkov, O. A. Maslova, M. E. Eliseev // Materialy V Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii IMMOD-2011. - 2011. - Tom 2. - S. 137-141.
4. Gudkov, V. A. Passazhirskie avtomobil'nye perevozki [Tekst] / V. A. Gudkov, L. B. Mirotin, A. V. Vel'mozhin, S. A. Shiryaev. - M.: Goryachaya liniya - Telekom, 2004. - 448 s.
5. Anikst, M. T. Modelirovanie raboty gorodskogo passazhirskogo transporta [Tekst] / M. T. Anikst, A. P. Artynov, V. V. Skaletskiy // Upravlenie i informatsiya.-Vladivostok: IAPU DVNTS AN SSSR. - 1974. - Vyp. 13. - С. 84 - 94.
6. Matveeva, M. V. Imitatsionnaya model' marshruta gorodskogo passazhirskogo transporta [Tekst] / M. V. Matveeva, S. S. Stoyanchenko, G. L. Mozhukhina // Tezisy dokladov II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Tekhnologiya, materialy, transport i logistika: perspektivy razvitiya". - 2011 g.
7. Voronkov, S. A. Metod opredeleniya ekspluatatsionnykh normativov dvizheniya marshrutnykh avtobusov v krupnykh gorodakh [Tekst]: Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk. - M.: NIIAT, - 1990. - 20 s.
8. Kalyuzhnyy, M. V. Modelirovanie prodolzhitel'nosti prostoya transportnykh sredstv na ostanovochnykh punktakh marshruta gorodskogo passazhirskogo transporta [Tekst] / M. V. Kalyuzhnyy // Vestnik Donetskogo instituta avtomobil'nogo transporta. - №2. - 2009. - S. 14-18.
9. Shul'ga, YU. N. Ob'emnye stokhasticheskie seti i ikh prilozheniya k modelirovaniyu transportnykh protsessov [Tekst] / YU. N. Shul'ga. - K.: AN USSR. - 1986. - 37 s. - (Preprint / N USSR; 86 - 10).
10. Zedgenizov, A. V. Povyshenie effektivnosti dorozhnogo dvizheniya na ostanovochnykh punktakh gorodskogo passazhirskogo transporta [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / A. V. Zedgenizov. - Irkutsk, 2008.

11. Lipenkov, A. V. O zakone raspredeleniya vremeni prostoya avtobusov na ostanovochnykh punktakh gorodskogo passazhirskogo transporta [Tekst] / A. V. Lipenkov, O. A. Maslova, N. A. Kuz`min // Materialy XIV mezhd. nauch.-prakt. konf. "Aktual`nye problemy ekspluatatsii avtotransportnykh sredstv". - 2011. - S. 144-147.

12. Aashtiani H.Z. and H. Iravani "Application of Dwell Time Function in Transit Assigment Model" , Transportation Research Board, National Research Countil, Washington, D.C., 2002, pp. 88-92

13. Efremov, I. S. Teoriya gorodskikh passazhirskikh perevozok [Tekst]: ucheb. posobie dlya vuzov / I. S. Efremov, V. M. Kobozev, V. A. YUdin. - M.: Vyssh. SHkola, 1980. - 535 s.

14. Turpishcheva, M. S. Razrabotka logisticheskoy modeli passazhirskikh perevozok metodami imitatsionnogo modelirovaniya [Tekst] / M. S. Turpishcheva // "Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta". - 2011. -№2. - S.83-87.

15. <http://www.ptv-vision.ru/> [Elektronnyy resurs].

**Lipenkov Alexander Vladimirovich**

Nizhny Novgorod State Technical University. RE Alekseeva

Senior lecturer in "Road transport"

Address: Nizhni Novgorod, ul. Minin, 24

Tel.: +7(831)2210026

E-mail: alexl@nntu.nnov.ru; \_alexl\_@mail.ru

**Maslova Olga Andreyevna**

Nizhny Novgorod State Technical University. RE Alekseeva

Master of the second year

Address: Nizhni Novgorod, ul. Minin, 24

Tel.: +7(831)2705779

E-mail: feiolie@mail.ru

**Eliseev Michael Evgenjevich**

Nizhny Novgorod State Technical University. RE Alekseeva

Candidate. Sci. Sciences, Associate Professor of "Higher Mathematics"

Address: Nizhni Novgorod, ul. Minin, 24

Tel.: +7(904)0400583

E-mail: eliseevmic@mail.ru

Э. Р. ДОМКЕ, С. А. ЖЕСТКОВА

## ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАЗВОЗКИ ГРУЗОВ

*Разработана модель функционирования интегрированной системы развозки грузов автомобильным транспортом, учитывающая дискретный характер транспортной работы. Учитывается возможность использования остаточного ресурса времени на одном маршруте, для перевозки груза на другом маршруте.*

**Ключевые слова:** груз, модель, маршрут, автомобиль.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Климентович, Н. Ю. Без формул о синергетике [Текст] / Н. Ю. Климентович. - Минск: Высшая школа, 1986. - 458 с.
2. Николин, В. И. Грузовые автомобильные перевозки. [Текст] / В. И. Николин, Е. Е. Витвицкий, С. М. Мочалин. - Омск: Вариант - Сибирь, 2004. - 480 с.
3. Горев, А. Э. Грузовые автомобильные перевозки [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Э. Горев. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 288 с.
4. Воркут, А. И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] / А. И. Воркут. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1986. - 447 с.

**Домке Эдуард Райнгольдович**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28

Канд. техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Организация и безопасность движения»

Тел.: +7(927)3764946

E-mail: obd@pguas.ru

**Жесткова Светлана Анатольевна**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28

Аспирант кафедры «Организация и безопасность движения»

Тел.: +7(937)4062010

E-mail: grey-woolf@yandex.ru

E. R. DOMKE, S. A. ZHESTKOVA

## FEATURES OF MODEL OF FUNCTIONING OF THE INTEGRATED SYSTEM OF RAZVOZKA OF CARGOES

*The model of functioning of the integrated system razvozku cargoes by the motor transport, considering discrete nature of transport work is developed. Possibility of use of a residual resource on about one times a route, for cargo transportation on other route is considered.*

**Keywords:** cargo, model, route, car.

### BIBLIOGRAPHY

1. Klimentovich, N. YU. Bez formul o sinergetike [Tekst] / N. YU. Klimentovich. - Minsk: Vysshaya shkola, 1986. - 458 s.
2. Nikolin, V. I. Gruzovye avtomobil`nye perevozki. [Tekst] / V. I. Nikolin, E. E. Vitvitskiy, S. M. Mochalin. - Omsk: Variant - Sibir`, 2004. - 480 s.
3. Gorev, A. E. Gruzovye avtomobil`nye perevozki [Tekst]: Ucheb.posobie dlya stud. vyssh.ucheb.zavedeniy / A. E. Gorev. - 2-e izd., ster. - M.: Izdatel`skiy tsentr "Akademiya", 2004. - 288 s.
4. Vorkut, A. I. Gruzovye avtomobil`nye perevozki [Tekst] / A. I. Vorkut. - 2-e izd., pererab. i dop. - M.: Transport, 1986. - 447 s.

**Domke Edward Rajngoldovich**

FGBOU VPO «Penza state university of architecture and building»  
Cand.Tech.Sci., the professor, зав.кафедрой the traffic safety organizations  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
Tel.: +7(927)3764946  
E-mail: obd@pguas.ru

**Zhestkova Svetlana Anatolevna**

FGBOU VPO «Penza state university of architecture and building»  
Post-graduate student  
Address: 440028, Penza, ul. Titov, 28  
Tel.: +7(937)4062010  
E-mail: grey-woolf@yandex.ru



УДК 74.584.31

А. Н. НОВИКОВ, Г. В. БУКАЛОВА

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НОРМИРОВАНИЯ

*Авторами анализируется проблема научной обоснованности содержания образовательных нормативов (компетенций выпускника вуза), отражающих полноту формирования профессионального мышления технического профиля.*

**Ключевые слова:** функции и уровни профессионального мышления, компетенции выпускника вуза, образовательные нормативы, образовательная норма.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новиков, А. Н. Систематизация признаков и функций образовательно-педагогических норм [Текст] / А. Н. Новиков, Г. В. Букалова // Вестник ФГОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина». – Серия «Теория и методика профессионального образования». – 2011. - №3(48).
2. Зеер, Э. Ф. Реализация компетентностного подхода в профессиональном образовании [Текст] / Э. Ф. Зеер, Д. П. Заводчиков, Е. Г. Лопес. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та. - 2007.
3. Осипов, Г. В. Социология. Основы общей теории [Текст]: Учебник для вузов / Г. В. Осипов, Л. Е. Москвичев. – М.: Норма, 2005.
4. Серов, В. Г. Актуальность профессиональной подготовки для малого бизнеса [Текст] / В. Г. Серов // Актуальные вопросы современной науки: сборник научных трудов – Новосибирск: издательство «СИБ ПРИНТ», 2010.
5. Плахов, В. Д. Социальные нормы: философские основания общей теории [Текст] / В. Д. Плахов. - М., 1985.

**Новиков Александр Николаевич**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»

Адрес: 302020, г. Орел, ул. Московская, 77

Д-р техн. наук, профессор, зав.кафедрой «Сервис и ремонт машин»

Тел.: +7(4862)412545

E-mail: tmsi@ostu.ru

**Букалова Галина Васильевна**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК»

Адрес: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Канд. пед. наук, доцент кафедры «Сервис и ремонт машин»

Тел.: +7(4862)734350

E-mail: srmostu@mail.ru

---

A. N. NOVIKOV, G. V. BUKALOVA

## THINKING OF TECHNICAL PROFESSIONAL PROFILE AS AN ELEMENT OF EDUCATIONAL-VALUATION OF

*The authors have analyzed the problem of the scientific validity of the content of state educational standards (competencies of high school graduates), reflecting the complete formation of professional thinking technical profile.*

**Keywords:** functions and levels of professional thinking, you have the competence of graduates of the university, educational standards, educational norm.

### BIBLIOGRAPHY

1. Novikov, A. N. Sistematizatsiya priznakov i funktsiy obrazovatel'no-pedagogicheskikh norm [Tekst] / A. N. Novikov, G. V. Bukalova // Vestnik FGOU VPO "Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy universitet im. V.P. Goryachkina". - Seriya "Teoriya i metodika professional'nogo obrazovaniya". - 2011. - №3(48).
2. Zeer, E. F. Realizatsiya kompetentnostnogo podkhoda v professional'nom obrazovanii [Tekst] / E. F. Zeer, D. P. Zavodchikov, E. G. Lopes. - Ekaterinburg: Izd-vo Ros. gos. prof.-ped. un-ta. - 2007.
3. Osipov, G. V. Sotsiologiya. Osnovy obshchey teorii [Tekst]: Uchebnik dlya vuzov / G. V. Osipov, L. E. Moskvichev. - M.: Norma, 2005.
4. Serov, V. G. Aktual'nost' professional'noy podgotovki dlya malogo biznesa [Tekst] / V. G. Serov // Aktual'nye voprosy sovremennoy nauki: sbornik nauchnykh trudov - Novosibirsk: izdatel'stvo "SIB PRINT", 2010.



5. Plakhov, V. D. Sotsial'nye normy: filosofskie osnovaniya obshchey teorii [Tekst] / V. D. Plakhov. - M., 1985.

**Novikov Alexander Nikolaevich**

FGBOU VPO «State University – UNPK»

Address: Eagle Street. Moscow, 77

Dr. Sc., professor, head of the department "Service and repair of machinery"

Tel.: +7(4862)419877

E-mail: tmsi@ostu.ru

**Bukalova Galina Vasil'evna**

FGBOU VPO «State University-UNPK»

Address: 302020, Orel, Naugorskoe Highway 29

Kand.ped.nauk, assistant professor of "Service and repair of machines"

Tel.: +7(4862)734350

E-mail: srmostu@mail.ru



**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

УДК 656

Д. В. КАПСКИЙ, А. И. РЯБЧИНСКИЙ, П. А. ПЕГИН

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ДОРОЖНОМ ДВИЖЕНИИ НА НЕРЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ В МЕСТАХ УСТАНОВКИ ИСКУССТВЕННЫХ НЕРОВНОСТЕЙ**

*В статье рассмотрены вопросы разработки методики определения экономических потерь в дорожном движении на искусственных неровностях, расположенных в зоне нерегулируемых пешеходных переходах. Выполнены исследования процесса проезда искусственной неровности транспортными средствами, а также имитационное моделирование проезда одиночной искусственной неровности. Разработана модель псевдорегулируемого режима взаимодействия транспортных и пешеходных потоков, позволяющая рассчитать задержки и остановки транспорта при любой транспортно-пешеходной нагрузке. В результате исследований разработана методика расчета экономических потерь на искусственных неровностях. Создано программное обеспечение для сокращения трудозатрат по определению потерь на искусственной неровности.*

**Ключевые слова:** *потери в дорожном движении, экономические потери, искусственные неровности, эффективность мероприятий*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Правила дорожного движения и меры ответственности за их нарушение: по состоянию на 4 янв. 2011 г. [Текст]: Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2011. – 144 с.
2. Врубель, Ю. А. Организация дорожного движения: в 2 ч. [Текст] / Ю. А. Врубель. Ч. 1. – Минск: Белорус. фонд безопасности дорожного движения, 1996. – 328 с.
3. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения [Текст] : справочник / В. У. Рэнкин [и др.]; пер. с англ. – М.: Транспорт, 1981. – 592 с.
4. Дрю, Д. Теория транспортных потоков и управление ими [Текст] / Д. Дрю; пер. с англ. – М.: Транспорт, 1972. – 424 с.
5. Врубель, Ю. А. Водителю о дорожном движении [Текст]: пособие для слушателей учебного центра подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров автотракторного факультета / Ю. А. Врубель, Д. В. Капский. – 3-е изд., дораб. – Минск: БНТУ, 2010. – 139 с.
6. Пегин, П. А. Повышение средней скорости движения транспортных средств на опасных участках дороги [Текст] / П. А. Пегин // Вестник ТОГУ. 2011. № 1 (20). С. 135–142.
7. Врубель, Ю. А. Потери в дорожном движении [Текст] / Ю. А. Врубель.– Минск: БНТУ, 2003. – 380 с.
8. NimpLIRT : свидетельство о регистрации компьютерной программы № 183 / Д.В. Капский. – № С20100057 ; заявл. 08.06.2010 ; опубл. 11.06.2010 / Нац. центр интеллектуальной собственности.
9. Методика оценки эффективности внедрения мероприятий по организации дорожного движения [Текст]: ДМД 02191.3.020-2009. – Введ. 01.11.2009. – Минск : ОНТИ РДУП «Белорусский дорожный научно-исследовательский институт «БелдорНИИ», 2009. – 40 с.

**Капский Денис Васильевич**

ФГБОУ ВПО «Белорусский национальный технический университет»  
Адрес: Республика Беларусь, 220013, г.Минск, пр-т Независимости, 65  
Канд. техн. наук, доцент, заведующий Научно-исследовательским центром дорожного движения  
Тел.: +3(7517) 2939112  
E-mail: d.kapsky@gmail.com

**Рябчинский Анатолий Иосифович**

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»  
Адрес: 125319, г. Москва, Ленинградский пр-кт, 64  
Д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой безопасности дорожного движения  
Тел.: +7(499)1550371  
E-mail: d.kapsky@gmail.com

**Пегин Павел Анатольевич**

ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет»  
Адрес: 680035, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136  
Д-р техн. наук, доцент, декан факультета переподготовки и повышения квалификации  
Тел.: +7(800)2508010  
E-mail: pegin@mail.khstu.ru

---

D. V. CAPSKIY, A. I. RYABCHINSKY, P. A. PEGIN

## DETERMINATION OF ECONOMIC LOSSES IN ROAD TRAFFIC IN UNREGULATED PEDESTRIAN CROSSINGS AT SPEED HUMPS

*In article deals with the development of methods for determining economic losses in road traffic on the speed humps located in the zone of unregulated pedestrian crossings. The studies of the process of passage of the speed hump of vehicles, as well as simulation directions single hump. The model not-controlled-interaction mode of transportation and pedestrian road traffic, which allows to calculate the delay and the bus stops at every pedestrian transportation and loading. As a result of research developed methods for calculating the economic losses due to humps. Appropriate software to reduce labor costs to determine the environmental losses due to the speed hump.*

**Keywords:** lost in road traffic, economic losses, speed humps, the effectiveness of measures

### BIBLIOGRAPHY

1. Pravila dorozhnogo dvizheniya i mery otvetstvennosti za ikh narushenie: po sostoyaniyu na 4 yanv. 2011 g. [Tekst]: Minsk : Nats. tsentr pravovoy inform. Resp. Belarus`, 2011. - 144 s.
2. Vrubeľ, YU. A. Organizatsiya dorozhnogo dvizheniya: v 2 ch. [Tekst] / YU. A. Vrubeľ. CH. 1. - Minsk: Be-lorus. fond bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya, 1996. - 328 s.
3. Avtomobil`nye perevozki i organizatsiya dorozhnogo dvizheniya [Tekst] : spravochnik / V. U. Renkin [i dr.].; per. s angl. - M.: Transport, 1981. - 592 s.
4. Dpyu, D. Teoriya transportnykh potokov i upravlenie imi [Tekst] / D. Dpyu; pep. s angl. - M.: Trans-popt, 1972. - 424 s.
5. Vrubeľ, YU. A. Voditelyu o dorozhnom dvizhenii [Tekst]: posobie dlya slushateley uchebnogo tsentra podgotovki, povysheniya kvalifikatsii i perepodgotovki kadrov avtotraktornogo fakul`teta / YU. A. Vrubeľ, D. V. Kap-skiy. - 3-e izd., dorab. - Minsk: BNTU, 2010. - 139 s.
6. Pegin, P. A. Povyshenie sredney skorosti dvizheniya transportnykh sredstv na opasnykh uchastkakh dorogi [Tekst] / P. A. Pegin // Vestnik TOGU. 2011. № 1 (20). S. 135-142.
7. Vrubeľ, YU. A. Poteri v dorozhnom dvizhenii [Tekst] / YU. A. Vrubeľ. - Minsk: BNTU, 2003. - 380 s.
8. HumpLIRT : svidetel`stvo o registratsii komp`yuternoy programmy № 183 / D.V. Kapskiy. - № S20100057 ; zayavl. 08.06.2010 ; opubl. 11.06.2010 / Nats. tsentr intellektual`noy sobstvennosti.
9. Metodika otsenki effektivnosti vnedreniya meropriyatiy po organizatsii dorozhnogo dvizheniya [Tekst]: DMD 02191.3.020-2009. - Vved. 01.11.2009. - Minsk : ONTI RDUP "Belorusskiy dorozhnyy nauchno-issledovatel`skiy institut "BeldorNII", 2009. - 40 s.

#### **Cape Dennis Vasil'evich**

FGBOU VPO "Belarusian National Technical University"  
Adress: Republic of Belarus, 220013 Minsk, Independence Avenue, 65  
Candidate Technical, Associate Professor, Head of the Research Centre of road traffic  
Tel.: +3(7517)2939112  
E-mail: d.kapsky @ gmail.com

#### **Ryabchinsky Anatoly Iosifovich**

FGBOU VPO "Moscow Automobile and Road Technical University, State"  
Address: 125319, Moscow, Leningrad Ave, 64  
Dr. Sc. , Professor, Head. Department of Road Safety  
Tel.: +7(499)1550371  
E-mail: d.kapsky @ gmail.com

#### **Pegin Pavel Anatol'evich**

FGBOU VPO "Pacific State University"  
Address: 680035, Khabarovsk Territory, Khabarovsk, ul. Pacific, 136  
Dr. Sc. , Associate Professor, Dean of the Faculty of retraining and qualification-tion  
Tel.: +7(800) 2508010  
E-mail: pegin@mail.khstu.ru

УДК 656.1

Ю. В. РОДИОНОВ, М. Ю. ОБШИВАЛКИН, В. А. МИГАЧЕВ

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТА ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

*Предложен подход к оценке эффекта эксплуатации автомобилей при обновлении парка грузовых коммерческих АТП.*

**Ключевые слова:** коммерческий грузовой транспорт, эффект.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вельможин, А. В. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] : учебник для вузов / А. В. Вельможин, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Куликов. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 560 с.
2. Корчагин, В. А. Оценка эффективности инженерных решений [Текст] / В. А. Корчагин, Е. В. Бондаренко, Ю. Н. Ризаева. – Липецк : ЛТУ, 2007. – 160 с.
3. Трусова, Л. И. Экономика автотранспортного предприятия [Текст] : учебное пособие / Л. И. Трусова, В. В. Богданов, В. А. Щепочкин. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 65 с.
4. Голованенко, С. Л. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта [Текст] / С. Л. Голованенко, О. М. Жарова, Т. И. Маслова. – М. : Машиностроение, 1984. – 317 с.
5. Корчагин, В. А. Расчет экономической эффективности внедрения новой техники на автотранспортных предприятиях [Текст] / В. А. Корчагин, Д. В. Птицын. – К. : Техніка, 1980. – 104 с.

#### **Родионов Юрий Владимирович**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28

Д-р техн. наук, профессор, директор автодорожного института

Тел.: +7(8412)496058

E-mail: dekauto@pguas.ru

#### **Обшивалкин Михаил Юрьевич**

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет»

Адрес: 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

Канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Автомобили»

Тел.: +7(8422)417507

E-mail: muo@ulstu.ru

#### **Мигачев Виктор Анатольевич**

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет»

Адрес: 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

Аспирант, старший преподаватель кафедры «Автомобили»

Тел.: +7(8422)417507

E-mail: v.migachev@ulstu.ru

---

YU. V. RODIONOV, M.YU. OBSHIVALKIN, V.A. MIGACHEV

## EVALUATION OF THE EFFECT OF OPERATING TRUCKS

*The approach to the assessment of the effect of the operation of the car when you upgrade the fleet of freight commercial motor transport enterprises.*

**Keywords:** commercial cargo transport, effect.

### BIBLIOGRAPHY

1. Vel`mozhin, A. V. Gruzovye avtomobil`nye perevozki [Tekst] : uchebnik dlya vuzov / A. V. Vel`mozhin, V. A. Gudkov, L. B. Mirotin, A. V. Kulikov. - M. : Goryachaya liniya - Telekom, 2006. - 560 s.
2. Korchagin, V. A. Otsenka effektivnosti inzhenernykh resheniy [Tekst] / V. A. Korchagin, E. V. Bondarenko, YU. N. Rizaeva. Lipetsk : LTU, 2007. 160 s.

3. Trusova, L. I. *Ekonomika avtotransportnogo predpriyatiya* [Tekst] : uchebnoe posobie / L. I. Truso-va, V. V. Bogdanov, V. A. Shchepochkin. Ulyanovsk : UIGTU, 2010. 65 s.
4. Golovanenko, S. L. *Spravochnik inzhenera-ekonomista avtomobil'nogo transporta* [Tekst] / S. L. Golovanenko, O. M. Zharova, T. I. Maslova. M. : Mashinostroenie, 1984. 317 s.
5. Korchagin, V. A. *Raschet ekonomicheskoy effektivnosti vnedreniya novoy tekhniki na avtotransport-nykh predpriyatiyakh* [Tekst] / V. A. Korchagin, D. V. Ptitsyn. - K. : Tekhnika, 1980. - 104 s.

**Rodionov Yuri Vladimirovich**

FGBOU VPO "Penza State University of Architecture and Construction"  
Address: 440028, Penza, ul. German Titov, 28  
Dr. Sc. , Professor, Director of the Institute of Road  
Tel.: +7(8412)496058  
E-mail: dekauto@pguas.ru

**Obshivalkin Mikhail Yur'evich**

FGBOU VPO "Ulyanovsk State Technical University"  
Address: 432027, Ulyanovsk, st. The Northern Crown, 32  
Ph.D., Associate Professor, Head of "Cars"  
Tel.: +7(8422)417507  
E-mail: muo@ulstu.ru

**Migachev Victor Anatol'evich**

FGBOU VPO "Ulyanovsk State Technical University"  
Address: 432027, Ulyanovsk, st. The Northern Crown, 32  
Student, senior lecturer in "Cars"  
Tel.: +7(8422)417507  
E-mail: v.migachev @ ulstu.ru

*Адрес учредителя:*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел.: +7(4862)420024  
Факс: +7(4862)416684  
www.gu-unpk.ru  
E-mail: unpk@ostu.ru

*Адрес редакции:*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс»  
302006, г. Орел, ул. Московская, 77  
Тел.: +7(4862)734362, +7(4862)434890  
www.gu-unpk.ru  
E-mail: tvk5876@rambler.ru, srmostu@mail.ru

Технический редактор, корректор,  
компьютерная верстка И. В. Акимочкина

Подписано в печать 20.09.2012

Формат 70x108 1/16.

Усл. печ. л. 7,7

Тираж 500 экз.

Заказ № \_\_\_\_\_

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе Госуниверситета-УНПК  
302030, г. Орел, ул. Московская, 65.