|  |  |
| --- | --- |
| Научно-технический журнал  Издается с 2003 года  Выходит четыре раза в год  **№ 3(58) 2017 Июль-Сентябрь** | **Мир транспорта  и технологических машин**  Учредитель - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**  **(ОГУ имени И.С. Тургенева)** |
| *Редакционный совет:*  **Пилипенко О.В.***д-р техн. наук, проф., председатель,*  **Голенков В.А.***д-р техн. наук, проф.,*  **Радченко С.Ю.** *д-р техн. наук, проф.,*  **Пузанкова Е.Н.** *д-р пед. наук, проф., зам. председателя,*  **Борзенков М.И.** *канд. техн. наук, доц., секретарь,*  **Астафичев П.А.** *д-р юр. наук, проф.,*  **Авдеев Ф.С.** *д-р пед. наук, проф.,*  **Желтикова И.В.** *канд. фил. наук, доц.,*  **Иванова Т.Н.***д-р техн. наук, проф.,*  **Зомитева Г.М.** *канд. экон.наук, доц.,*  **Колчунов В.И.***д-р техн. наук, проф.,*  **Константинов И.С.** *д-р техн. наук, проф.,*  **Коськин А.В.** *д-р техн.наук, проф.,*  **Новиков А.Н**. *д-р техн. наук, проф.,*  **Попова Л.В.***д-р экон. наук, проф.,*  **Уварова В.И.** *канд. фил. наук, доц.* | |  |  | | --- | --- | | **Содержание** | | | *Эксплуатация, ремонт, восстановление* | | | *А.М. Белоковыльский, С.С. Рябов* **Анализ систем питания с впрыском топлива** | 3 | | *А.В. Коломейченко, Е.Н. Мерцалов* **Использование газодинамического напыления для ремонта автомобилей**………………………………………………………... | 9 | | *В.И. Воробьев, В.О. Корчагин* **Исследование взаимодействия колеса и рельс аппроксимацией профиля рядами Фурье**…………………………………….…….. | 14 | | *Ю.В. Родионов, В.О. Петренко* **Когнитивная модель синтеза клеевых композиций нового поколения**………………………………………………………….………. | 20 | | *В.И. Посметьев, В.О. Никонов* **Обоснование схемы лесовозного автомобиля, оснащенного перспективной конструкцией колесного модуля с гидроприводом**………………………………………………………………………………………... | 27 | | *И.В. Макарова, Л.М. Габсалихова, Э.М. Мухаметдинов* **Повышение надежности автомобильной техники путем интеллектуализации управления поставками запасных частей**………………………………………………………………………... | 35 |   *Технологические машины*   |  |  | | --- | --- | | *А.С. Трубин, П.В. Кустов* **Исследование рабочего цикла гидромолота экскаватора**………………………………………………………………………………………. | 46 | | *Н.С. Севрюгина, Р.Р. Шарапов* **Методика обеспечения безопасности при продлении функционального ресурса строительных машин и средств комплексной механизации**……………………………………………………………………….. | 52 | | *М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров* **Повышение характеристик ротационного пневматического двигателя сверлильной машины применяемой в автосервисе**…..…. | 60 | | *Д*.*А. Юнгмейстер, А.И. Ячейкин* **Совершенствование исполнительного органа тоннелепроходческого комплекса s-782 для условий метро Санкт-Петербурга**. | 66 |   *Безопасность движения и автомобильные перевозки*   |  |  | | --- | --- | | *Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова* **Анализ организации и безопасности дорожного движения на перекрестке ул. Бойцов 9 дивизии - пр-т Хрущева г. Курска**…… | 73 | | *Н.А. Загородних* **Анализ показателей дорожно-транспортных происшествий, произошедших по причине столкновения транспортных средств в городе Орел за 2015 и 2016 годы**……………………………………………………………… | 81 | | *Б.Ю. Калмыков, В.М. Фетисов, А.В. Мельников* **Влияние изменения объема кузова автобуса на пассивную безопасность конструкции**………………………… | 87 | | *В.Н. Кольцова, А.Ф. Бельц* **Исследование пассажиропотока на маршруте № 3 г. Шахты**………………………………………………………………………………… | 94 | | *И.П. Энглези* **Определение зависимости времени задержки выполнения операций водителем от информационной загрузки**……………………………………… | 100 | | *Р.С. Литвиненко, А.Э. Аухадеев, Р.Р. Залялов* **Подход к исследованию надежности электротранспортной системы города, как сложной технической системы** | 108 | | *Г.А. Денисов, В.А. Зеликов, Н.И. Злобина* **Систематизация вариантов и совершенствование методики исследования наезда автомобиля на пешехода, вышедшего из-за встречного препятствия**……………………………………………... | 115 |   *Вопросы экологии*   |  |  | | --- | --- | | *Н.В. Лобов, Е.М. Генсон, Д.В. Мальцев* **Повышение эффективности использования топлива специальными автомобилями для сбора и транспортирования твердых коммунальных отходов**…………………………………………………….. | 123 |   *Образование и кадры*   |  |  | | --- | --- | | *П.А. Пегин, С.Н. Старов* **Предложения по совершенствованию законодательства в области обучения водителей**……………………………………………….… | 131 |   *Экономика и управление*   |  |  | | --- | --- | | *Е.Е.Витвицкий, С.С.Войтенков, Д.В.Шаповал* **Основы развития системы управления автомобильным транспортом в плановой и рыночной экономике** | 137 | |
| *Главный редактор:*  **Новиков А.Н.***д-р техн. наук, проф.*  *Заместители главного редактора:*  **Катунин А.А.***канд. техн. наук, доц.*  **Васильева В.В.** *канд. техн. наук, доц.* |
| *Редколлегия*:  **Агеев Е.В.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Агуреев И.Е.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Бажинов А.В.** *д-р техн. наук, проф.(Украина)*  **Басков В.Н.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Бондаренко Е.В.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Браннольте У.***д-р техн. наук, проф. (Германия)*  **Бялы В.** *д-р техн. наук, проф. (Польша)*  **Венцель Е.С.** *д-р техн. наук, проф.(Украина)*  **Власов В.М.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Глаголев С.Н***. д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Горовиц В.Б.** *д-р техн. наук, проф. (США)*  **Демич М.** *д-р техн. наук, проф.(Сербия)*  **Денисов А.С.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Жанказиев С.В*.*** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Зырянов В.В.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Корчагин В.А.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Макарова И.В.***д-р техн. наук, проф.(Россия)*  **Мартюченко И.Г.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Митусов А.А.** *д-р техн. наук, проф. (Казахстан)*  **Нордин В.В.** *канд. техн. наук, проф. (Россия)*  **Прентковский О.** *д-р техн. наук, проф.(Литва)*  **Пржибыл П.***д-р техн. наук, проф. (Чехия)*  **Пушкарёв А.Е.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Ременцов А.Н.** *д-р пед. наук, проф. (Россия)*  **Сарбаев В.И.** *д-р техн.наук, профессор (Россия)*  **Сиваченко Л.А.** *д-р техн. наук, проф. (Беларусь)*  **Юнгмейстер Д.А.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)* |
| *Ответственный за выпуск:* **Акимочкина И.В.** |
| *Адрес редколлегии:*  302030, Россия, г. Орел, ул. Московская, 77  Тел. +7 905 8566556  http://www.http://oreluniver.ru/  E-mail: **srmostu@mail.ru** |
| Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  Свидетельство: ПИ № ФС77-67027 от 30.08.2016г. |
| Подписной индекс: **16376**  по объединенному каталогу «**Пресса России**» |
| **© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2017** |
| Scientific and technical journal  A quarterly review  **№ 3(58) 2017**  **July-September** | **The world of transport and technological machinery**  Founder - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher  Education **«Orel State University named after I.S. Turgenev»**  **(Orel State University)** |
| *Editorial Council:*  **O.V. Pilipenko** *Doc. Eng., Prof*.,  **V.A. Golenkov***Doc. Eng., Prof.,*  **S.Y. Radchenko***Doc. Eng., Prof.,*  **E.N.**.**Puzankova** *Doc.* ped., Prof.  *Vice-Chairman,*  **M.I. Borzenkov** *Can. Eng., Prof*.,Secretary**,**  **P.A. Astafichev***Doc. Law., Prof.,*  **F.S.Avdeev** *Doc.Ped., Prof.,*  **I.V. Zheltikova** *Can.Phil.,*  **T.N. Ivanova***Doc. Eng., Prof.,*  **G.M.Zomiteva** *Can.Econ.,*  **V.I. Kolchunov***Doc.Eng., Prof*.,  **I.S. Konstantinov***Doc.Eng., Prof.,*  **A.V. Kos'kin** *Doc. Eng., Prof.*  **A.N. Novikov***Doc.Eng., Prof.,*  **L.I. Popova***Doc. Ec., Prof.,*  **V.I.Uvarova***Can.Phil.* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Contents**  *Operation, Repair, Restoration*   |  |  | | --- | --- | | *A.M. Belokovylsky, S.S. Ryabov* **Analysis of supply with fuel injection systems**………. | 3 | | *A.V. Kolomeichenko, E.N. Mertsalov* **The use of gas dynamic coating for car repair**... | 9 | | *V.I. Vorob’еv, V.O. Korchagin* **Study of the interaction between wheel and rail approximation of the profile by the Fourier series**……………………………………. | 14 | | *Yu.V. Rodionov, V.O. Petrenko* **Cognitive model of the synthesis of adhesive compositions the new generation**………………………………………………………………… | 20 | | *V.I. Posmet’ev, V.O. Nikonov* **Substantiation of the scheme of a forest vehicle equipped with the perspective design of the wheel module with a hydraulic drive**…. | 27 | | *I.V. Makarova, l.M. Gabsalikhova, E.M.* [*Mukhametdinov*](http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=645162) **Increase in reliability of automotive vehicles by intellectualization of supply management of spare parts**….. | 35 |   *Technological Machinery*   |  |  | | --- | --- | | *A.S. Trubin, P.V. Kustov* **A study of the working cycle hydraulic hammer excavator**.. | 46 | | *N.S. Sevryugina, R.R. Sharapov* **The method of maintaining resource of construction machines, tools and systems**…………………………………………………………….. | 52 | | *M.Yu. Elagin, E.M. Sidorov* **Increasing the characteristics of the rotation pneumatic drilling engine machines applied in autoservice**………………………………………. | 60 | | *D.A. Yungmeyster, A.I. Yacheykin* **Improvement of executive device of the tunnel-boring s-782 complex for conditions of the subway of St. Petersburg**………….……. | 66 |   *Road safety and road transport*   |  |  | | --- | --- | | *B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova* **The analysis of the organization and traffic safety at the intersection of boytsov of 9 Divisions st. - Khrushchev avenue of Kursk…….** | 73 | | *N.A. Zagorodnih* **Analysis of indicators of road transportation accidents throughout the cause collision of vehicles in the city of eagle for 2015 and 2016**………………… | 81 | | *B.Yu. Kalmykov, V.M. Fetisov, A.V. Melnikov* **Influence of changing the volume of the body bus on passive safety of the construction**……………………………………..….. | 87 | | *V.N. Koltsova, A.F. Belts* **Passenger traffic research on the route № 3 Shakhty**….….. | 94 | | *I.P. Englezi* **Determination of dependence of delay time of perform operations by driver from information load**…………………………………………………………… | 100 | | *R.S. Litvinenko, A.E. Aukhadeev, R.R. Zalyalov* **Approach to research of reliability**  **Electric transport system of the city, as a complex technical system**………………… | 108 | | *G.A. Denisov, V.A. Zelikov, N.I. Zlobina* **Systematization and improvement research methods of hitting the car on the pedestrian came from behind the oncoming obstacles**…………………………………………………………………………………….. | 115 |   *Ecological Problems*   |  |  | | --- | --- | | *N.V. Lobov, E.M. Genson, D.V. Maltcev* **Improving fuel efficiency of a special vehicle for the collection and transportation of solid waste**………………………………….. | 123 |   *Education and Personnel*   |  |  | | --- | --- | | *P. A. Pegin, S. N. Starov* **Proposals for improving legislation in the field of training of drivers**............................................................................................................................. | 131 |   *Economics and Management* | | | *E.E. Vitvitskiy, S.S. Voitenkov, D.V. Shapoval* **Basics of development of control system by road transport in planned and market economies**…………………………………. | | 137 | |  | |  | |
| *Editor-in-Chief*  **A.N**.**Novikov** *Doc.Eng., Prof*  *Associates Editor*  **A.A. Katunin** *Can.Eng.*  **V.V. Vasileva***Can.Eng.* |
| *Editorial Board*:  **E.V. Ageev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **I.E. Agureev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **A.V. Bazhinov** *Doc.Eng., Prof. (Ukraine)*  **V.N. Baskov** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **E.V. Bondarenko** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **U. Brannolte** *Doc.Eng., Prof. (Germany)*  **V. Bialy** *Doc.Eng., Prof. (Poland)*  **E.S. Vencel** *Doc.Eng., Prof. (Ukraine)*  **V.M.Vlasov***Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **S.N. Glagolev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **V.B. Gorovic** *Doc.Eng., Prof. (USA )*  **M. Demic** *Doc.Eng., Prof. (Serbia)*  **A.S. Denisov** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **S.V.Zhankaziev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **V.V.Zyryanov** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **V.A. Korchagin** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **I.V.Makarova***Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **I.G. Martyuchenko** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **A.A. Mitusov** *Doc.Eng., Prof. (Kazakhstan)*  **V.V. Nordin** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **O. Prentkovskis** *Doc.Eng., Prof. (Lithuania)*  **P. Pribyl** *Doc.Eng., Prof. (Czech Republic)*  **A.E. Pushkarev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **A.N. Rementsov** *Doc.Edc., Prof. (Russia)*  **V.I.Sarbaev***Doc Eng., Prof. (Russia)*  **L.A. Sivachenko** *Doc.Eng., Prof. (Belarus)*  **D.A. Yungmeyster** *Doc.Eng., Prof. (Russia)* |
| *Personin charge for publication:*  **I.V. Akimochkina** |
| *Editorial Board Address:*  302030, Russia, Orel, Moskovskaya Str., 77  Tel. +7 (905)8566556  http://www.http://oreluniver.ru/  E-mail: **srmostu@mail.ru** |
| The journal is registered in Federal Agency of supervision in sphere of communication, information technology and mass communications. Registration Certificate ПИ № ФС77-67027 of August 30 2016 |
| Subscription index: **16376**  in a union catalog «**The Press of Russia»** |
| **© Orel State University, 2017** |

|  |
| --- |
| ***ЭКСПЛУАТАЦИЯ, РЕМОНТ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ*** |

УДК 629.33-44:629.063.6

А.М. БЕЛОКОВЫЛЬСКИЙ, С.С. РЯБОВ

**АНАЛИЗ СИСТЕМ ПИТАНИЯ С ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА**

*На основе анализа существующих конструктивных схем систем питания с впрыском топлива была проведена оценка их отличительных особенностей и установлена принадлежность к определенным моделям автомобилей.*

***Ключевые слова****: система питания, инжектор, впрыск, стехиометрическое соотношение.*

**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. Впрыск топлива системы управления двигателем «L-Jetronic» и «LE/LH-Jetronic» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.psplast.ru/vprysk-topliva-sistemy-upravleniya-dvigatelem-l-jetronic-i-le-lh-jetronic.html>.

# Ерохов, В.И. Системы впрыска легковых автомобилей: эксплуатация, диагностика, техническое обслуживание и ремонт [Текст] / В.И. Ерохов. - М.: АСТ, 2006. - 159 с.

# Инжекторные системы автомобилей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://referatwork.ru/category/avto/view/109\_inzhektornye\_sistemy\_avtomobiley.

1. Инжекторные системы питания бензинового двигателя: основы конструкции, диагностика [Электронный ресурс]. - Режим доступа:[http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456 789/2595/1/Panyschev\_1.pdf](http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456%20789/2595/1/Panyschev_1.pdf).

# Инжекторная система подачи топлива [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<https://ru.wikipedia.org/wiki/>.

# Инжекторная система подачи топлива - Академик [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://go.mail.ru/search>.

# Инжекторная система подачи топлива инжектонного двигателя [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://avto-i-avto.ru/ustrojstvo-avto/chto-takoe-inzhektornyj-dvigatel-ili-inzhektornaya-sistema-podachitopliva.html>.

### Системы впрыска бензина группы «l» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://altay-krylov.ru/ch\_sist\_vpry\_benz\_l.html.

# Система впрыска бензина ke-jetronic [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://myauto.jofo.ru/627389.html.

# Системы впрыска топлива для бензиновых двигателей [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://altay-krylov.ru/ch_sist_vprys_benz.html>.

# Система питания двигателя автомобиля [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://znanieavto.ru/toplivo/sistema-pitaniya-dvigatelya-avtomobilya.html>.

# Система питания двигателя с впрыском бензина [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://helpiks.org/7-5397.html>.

# Система питания двигателя с впрыском топлива [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.avtotut.ru/ustroistvoavto/dvs/vprisktopliva/>.

# Система питания инжекторного двигателя [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://myauto.jofo.ru/512083.html.

# Система питания инжекторного двигателя и её особенности [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://tuningui.com/sistema-pitaniya-inzhektornogo-dvigatelya/>.

1. Система питания с впрыском бензина [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://helpiks.org/7-5397.html>.
2. Система питания с впрыском бензина [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://reftrend.ru/422608.html.

# Твег Росс. Системы впрыска бензина. Устройство, обслуживание, ремонт [Текст]: практич. пособ. - М.: ЗАО КЖИ «За рулем», 2004. - 144 с.

1. Устройство инжекторных систем питания [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://natalianakonechnaja.com/ustrojstvo-inzhektornyx-sistem-pitaniya/>.

**Белоковыльский Александр Михайлович**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

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

E-mail: alexbell5757@gmail.com

**Рябов Сергей Сергеевич**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

Студент

E-mail: sergryaboff@mail.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A.M. BELOKOVYLSKY, S.S. RYABOV

**ANALYSIS OF SUPPLY WITH FUEL INJECTION SYSTEMS**

*On the basis of analysis of existent structural charts of the systems of feed with the injection of fuel the estimation of their distinctive features was conducted and belonging is set to the certain models of cars.*

***Keywords:*** *system of feed, injector, injection, stoichiometrical correlation.*

**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. Vprysk topliva sistemy upravleniya dvigatelem «L-Jetronic» i «LE/LH-Jetronic» [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.psplast.ru/vprysk-topliva-sistemy-upravleniya-dvigatelem-l-jetronic-i-le-lh-jetronic.html.

3. Erokhov, V.I. Sistemy vpryska legkovykh avtomobiley: ekspluatatsiya, diagnostika, tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont [Tekst]: / V.I. Erokhov. - M.: AST, 2006. - 159 s.

4. Inzhektornye sistemy avtomobiley [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://referatwork.ru/category/avto/view/109\_inzhektornye\_sistemy\_avtomobiley.

5. Inzhektornye sistemy pitaniya benzinovogo dvigatelya: osnovy konstruktsii, diagnostika [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456 789/2595/1/Panyschev\_1.pdf.

6. Inzhektornaya sistema podachi topliva [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: https://ru.wikipedia.org/wiki/.

7. Inzhektornaya sistema podachi topliva - Akademik [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://go.mail.ru/search.

8. Inzhektornaya sistema podachi topliva inzhektonnogo dvigatelya [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://avto-i-avto.ru/ustrojstvo-avto/chto-takoe-inzhektornyj-dvigatel-ili-inzhektornaya-sistema-podachi-topliva.html.

9. Sistemy vpryska benzina gruppy «l» [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://altay-krylov.ru/ch\_sist\_vpry\_benz\_l.html.

10. Sistema vpryska benzina ke-jetronic [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://myauto.jofo.ru/627389.html.

11. Sistemy vpryska topliva dlya benzinovykh dvigateley [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://altay-krylov.ru/ch\_sist\_vprys\_benz.html.

12. Sistema pitaniya dvigatelya avtomobilya [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://znanieavto.ru/toplivo/sistema-pitaniya-dvigatelya-avtomobilya.html.

13. Sistema pitaniya dvigatelya s vpryskom benzina [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://helpiks.org/7-5397.html.

14. Sistema pitaniya dvigatelya s vpryskom topliva [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.avtotut.ru/ustroistvoavto/dvs/vprisktopliva/.

15. Sistema pitaniya inzhektornogo dvigatelya [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://myauto.jofo.ru/512083.html.

16. Sistema pitaniya inzhektornogo dvigatelya i eio osobennosti [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://tuningui.com/sistema-pitaniya-inzhektornogo-dvigatelya/.

17. Sistema pitaniya s vpryskom benzina [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://helpiks.org/7-5397.html.

18. Sistema pitaniya s vpryskom benzina [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://reftrend.ru/422608.html.

19. Tveg Ross. Sistemy vpryska benzina. Ustroystvo, obsluzhivanie, remont [Tekst]: praktich. posob. - M.: ZAO KZHI «Za rulem», 2004. - 144 s.

20. Ustroystvo inzhektornykh sistem pitaniya [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://natalianakonechnaja.com/ustrojstvo-inzhektornyx-sistem-pitaniya/.

**Belokovylsky AlexanderMikhajlovich**

Penza State University of Architecture and Construction

Address: 440028, Penza, Titovast., 28

Candidate of engineering sciences, associate professor of department«Exploitation of motor transport»

E-mail:[alexbell5757@gmail.com](mailto:alexbell5757@gmail.com)

**Ryabov Sergey Sergeevich**

FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»

Address: 440028, Penza, Titovast., 28

Student

E-mail: sergryaboff@mail.ru

УДК631.31.02:621.791.927.5

А.В. КОЛОМЕЙЧЕНКО, Е.Н. МЕРЦАЛОВ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ**

**ДЛЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ**

*Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме восстановлению дорогостоящих деталей, сборочных единиц и агрегатов автомобилей с минимальным количеством затрат на ремонт. Основное внимание в работе акцентируется на использовании сравнительно дешевого оборудования для газодинамического напыления и примерах его использования при ремонте автомобилей.*

***Ключевые слова:*** *газодинамическое напыление, ремонт, установка, автомобиль, передвижная аварийно-ремонтная мастерская.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алхимов, А.П. Теория и практика холодного газодинамического напыления [Текст] /А.П. Алхимов, С.В. Клинков. - Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 536 с.

2. Ли, Р.И. Технологии восстановления деталей сельскохозяйственной техники и оборудования перерабатывающих предприятий [Текст]: учебное пособие / Р.И. Ли. - Липецк, Мич ГАУ, 2008. - 322 с.

3. Коренев, В.Н. Эффективные технологические методы, оборудование и материалы для восстановления и упрочнения деталей газопламенным напылением [Текст] / В.Н. Коренев, А.В. Коломейченко // Ремонт. Восстановление. Модернизация. - 2014. - № 6. - С. 36-39.

4. Кузнецов, Ю.А. Восстановление деталей машин сверхзвуковым газодинамическим напылением [Текст] / Ю.А. Кузнецов, А.В. Добычин // Мир транспорта и технологических машин. - Орел: ГТУ. - 2009. - № 4/27(571).- С.7-10.

5. Коломейченко, А.В. Восстановление и упрочнение деталей машин сельскохозяйственного назначения сверхзвуковым газодинамическим напылением: практические рекомендации для руководителей и специалистов инженерно-технических служб АПК [Текст] / А.В. Коломейченко, В.Н. Коренев, В.Н. Логачев, Н.В. Титов, А.Л. Семешин. - Орел: Орел ГАУ, 2012. - 20 c.

6. Теория и практика охраны труда в АПК [Текст] / Ю.Н. Баранов, П.А. Пантюхин, Р.В. Шкрабак и др. - СПб., 2015. - 744 с.

7. Коломейченко, А.В. Технология ремонта машин. Лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие / А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев, Н.В. Титов и др. - Орел: Орел ГАУ, 2013. - В 2 ч. - Ч. II.- 156 c.

8. Мерцалов, Е.Н. Портативная установка газодинамического напыления [Текст] / Е.Н. Мерцалов // Образование, наука и производство. - 2016. - № 3 (16). - С. 53-58.

9. Кравченко, И.Н. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев и др. - СПб.: Лань, 2015. - 304 с.

10. Пат. 2119420 Российская Федерация [Способ восстановления изношенных деталей из алюминия и его сплавов](https://elibrary.ru/item.asp?id=17555643)[Текст] / Новиков А.Н.; 10.01.96.

11. Кравченко, И.Н. Проектирование предприятий технического сервиса [Текст]: учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, А.В. Чепурин и др.- СПб.: Лань, 2015. - 352 с.

12.Пат. 2535289 Российская Федерация.Способ восстановления герметичности радиатора[Текст] / Коренев В.Н., Коломейченко А.В., Ченский А.Ю., Порздняков Д.Л.; заявл. 06.05.13; опубл 10.12.14.

13. Коломейченко, А.В. Восстановление рабочих поверхностей втулок гидромотора rexroth сеялки amazone электроискровой обработкой с последующим упрочнением микродуговым оксидированием [Текст]/ А.В. Коломейченко, М.С. Грохольский // Ремонт. Восстановление. Модернизация. - №4. - 2013. - С. 13-15.

14. Коломейченко, А.В. Технологии повышения долговечности деталей машин восстановлением и упрочнением рабочих поверхностей комбинированными методами. Автореф. докт. техн. наук / А.В. Коломейченко //Всерос. науч.-исслед. технол. ин-т ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка РАСХН. - Москва. - 2011. - 32 с.

15.Коломейченко, А.В. Технологии повышения долговечности деталей машин восстановлением и упрочнением рабочих поверхностей комбинированными методами с применением микродугового оксидирования: монография[Текст]/ А.В. Коломейченко. - Орел: Орел ГАУ, 2013. - 230 с.

16.Радченко, С.Ю. [Анализ видов повреждений шаровых шарниров](https://elibrary.ru/item.asp?id=18759615)[Текст]/ С.Ю. Радченко, А.Н. Новиков, А.А. Катунин, М.Д. Тебекин // [Мир транспорта и технологических машин](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1105411). - 2012. - [№ 1 (36)](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1105411&selid=18759615). - С. 8-14.

17. Кравченко, И.Н. Утилизация и рециклинг техники в агропромышленном комплексе [Текст]/ И.Н. Кравченко, В.Ю. Гладков, А.В. Коломейченко и др. - М.: БИБКОМ, ТРАНСЛОГ, 2016. - 240 с.

18.[Новиков, А.Н.](http://elibrary.ru/author_items.asp?refid=322383193&fam=%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%9D) Технология ремонта машин[Текст]: учебное пособие для курсового проектирования / А.Н. [Новиков](http://elibrary.ru/author_items.asp?refid=322383193&fam=%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%9D), Н.В. [Бакаева](http://elibrary.ru/author_items.asp?refid=322383193&fam=%D0%91%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0&init=%D0%9D+%D0%92), А.В. [Коломейченко.](http://elibrary.ru/author_items.asp?refid=322383193&fam=%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B9%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&init=%D0%90+%D0%92) - Орел: ГУ-УНПК, 2003. - 59 с.

19. Коломейченко, А.В. Восстановление герметичности радиаторов сельскохозяйственной техники газодинамическим напылением с использованием армирующего элемента[Текст] / А.В. Коломейченко, В.Н. Коренев, Д.Л. Порздняков // Агротехника и энергообеспечение. - 2014. - Т. 1. - № 1. - С. 380-383.

**Коломейченко Александр Викторович**

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

Адрес: 302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, д. 69

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

E-mail: kolom\_sasha@inbox.ru

**Мерцалов Евгений Николаевич**

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

Адрес: 302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, д. 69

Аспирант кафедры «Надежность и ремонт машин»

E-mail: motor\_technik@mail.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A.V. KOLOMEICHENKO, E.N. MERTSALOV

**THE USE OF GAS DYNAMIC COATING FOR CAR REPAIR**

*The article is devoted to vital at the moment problem of reconditioning of expensive elements, assembly units and major components’ of cars with minimum amount of repair costs. The work is focused on the usage of comparatively inexpensive equipment for gas dynamic coating and examples of its usage at car repair.*

***Keуwords:*** *gas dynamic coating, repair, installation, car, transportable emergency repair shop.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Alkhimov, A.P. Teoriya i praktika kholodnogo gazodinamicheskogo napyleniya [Tekst] / A.P. Alkhimov, S.V. Klinkov. - Izdatel`stvo: FIZMATLIT, 2010. - 536 s.

2. Li, R.I. Tekhnologii vosstanovleniya detaley sel`skokhozyaystvennoy tekhniki i oborudovaniya perera-batyvayushchikh predpriyatiy [Tekst]: uchebnoe posobie / R.I. Li. - Lipetsk, Mich GAU, 2008. - 322 s.

3. Korenev, V.N. Effektivnye tekhnologicheskie metody, oborudovanie i materialy dlya vosstanovle-niya i uprochneniya detaley gazoplamennym napyleniem [Tekst] / V.N. Korenev, A.V. Kolomeychenko // Remont. Vosstanovlenie. Modernizatsiya. - 2014. - № 6. - S. 36-39.

4. Kuznetsov, YU.A. Vosstanovlenie detaley mashin sverkhzvukovym gazodinamicheskim napyleniem [Tekst] / YU.A. Kuznetsov, A.V. Dobychin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: GTU. - 2009. - № 4/27(571). - S. 7-10.

5. Kolomeychenko, A.V. Vosstanovlenie i uprochnenie detaley mashin sel`skokhozyaystvennogo naznache-niya sverkhzvukovym gazodinamicheskim napyleniem: prakticheskie rekomendatsii dlya rukovoditeley i spetsia-listov inzhenerno-tekhnicheskikh sluzhb APK [Tekst] / A.V. Kolomeychenko, V.N. Korenev, V.N. Logachev, N.V. Ti-tov, A.L. Semeshin. - Orel: Orel GAU, 2012. - 20 c.

6. Teoriya i praktika okhrany truda v APK [Tekst] / YU.N. Baranov, P.A. Pantyukhin, R.V. SHkrabak i dr. - SPb., 2015. - 744 s.

7. Kolomeychenko, A.V. Tekhnologiya remonta mashin. Laboratornyy praktikum [Tekst]: uchebnoe posobie / A.V. Kolomeychenko, V.N. Logachev, N.V. Titov i dr. - Orel: Orel GAU, 2013. - V 2 ch. - CH. II. - 156 c.

8. Mertsalov, E.N. Portativnaya ustanovka gazodinamicheskogo napyleniya [Tekst] / E.N. Mertsalov // Ob-razovanie, nauka i proizvodstvo. - 2016. - № 3 (16). - S. 53-58.

9. Kravchenko, I.N. Osnovy nauchnykh issledovaniy [Tekst]: uchebnoe posobie / I.N. Kravchenko, A.V. Ko-lomeychenko, V.N. Logachev i dr. - SPb.: Lan`, 2015. - 304 s.

10. Pat. 2119420 Rossiyskaya Federatsiya Sposob vosstanovleniya iznoshennykh detaley iz alyuminiya i ego splavov [Tekst] / Novikov A.N.; 10.01.96.

11. Kravchenko, I.N. Proektirovaniepredpriyatiytekhnicheskogoservisa [Tekst]: uchebnoeposobie / I.N. Kravchenko, A.V. Kolomeychenko, A.V. Chepurinidr. - SPb.: Lan`, 2015. - 352 s.

12. Pat. 2535289 Rossiyskaya Federatsiya. Sposob vosstanovleniya germetichnosti radiatora [Tekst] / Korenev V.N., Kolomeychenko A.V., Chenskiy A.YU., Porzdnyakov D.L.; zayavl. 06.05.13; opubl 10.12.14.

13. Kolomeychenko, A.V. Vosstanovlenie rabochikh poverkhnostey vtulok gidromotora rexroth seyalki amazone elektroiskrovoy obrabotkoy s posleduyushchim uprochneniem mikrodugovym oksidirovaniem [Tekst] / A.V. Kolomeychenko, M.S. Grokhol`skiy // Remont. Vosstanovlenie. Modernizatsiya. - №4. - 2013. - S. 13-15.

14. Kolomeychenko, A.V. Tekhnologii povysheniya dolgovechnosti detaley mashin vosstanovleniem i up-rochneniem rabochikh poverkhnostey kombinirovannymi metodami. Avtoref. dokt. tekhn. nauk / A.V. Kolomeychen-ko // Vseros. nauch.-issled. tekhnol. in-t remonta i ekspluatatsii mashinno-traktornogo parka RASHN. - Moskva. - 2011. - 32 s.

15. Kolomeychenko, A.V. Tekhnologii povysheniya dolgovechnosti detaley mashin vosstanovleniem i up-rochneniem rabochikh poverkhnostey kombinirovannymi metodami s primeneniem mikrodugovogo oksidirovaniya: monografiya [Tekst] / A.V. Kolomeychenko. - Orel: Orel GAU, 2013. - 230 s.

16. Kravchenko, I.N. Utilizatsiya i retsikling tekhniki v agropromyshlennom komplekse [Tekst]/ I.N. Kravchenko, V.YU. Gladkov, A.V. Kolomeychenko i dr. - M.: BIBKOM, TRANSLOG, 2016. - 240 s.

17. Analiz vidov povrezhdeniy sharovykh sharnirov [Tekst] / S.YU. Radchenko, A.N. Novikov, A.A. Katu-nin, M.D. Tebekin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2012. - № 1 (36). - S. 8-14.

18. Novikov, A.N. Tekhnologiya remonta mashin [Tekst]: uchebnoe posobie dlya kursovogo proektirovaniya / A.N. Novikov, N.V. Bakaeva, A.V. Kolomeychenko. - Orel: GU-UNPK, 2003. - 59 s.

19. Kolomeychenko, A.V. Vosstanovlenie germetichnosti radiatorov sel`skokhozyaystvennoy tekhniki ga-zodinamicheskim napyleniem s ispol`zovaniem armiruyushchego elementa [Tekst] / A.V. Kolomeychenko, V.N. Ko-renev, D.L. Porzdnyakov // Agrotekhnika i energoobespechenie. - 2014. - T. 1. - № 1. - S. 380-383.

**Kolomeichenko Alexander Viktorovich**

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin

Address: 302019, Russia, Orel, Generala Rodina str., 69

Dr. Tech. Sci., Professor, Head. «Reliability and repair of machines»

E-mail: kolom\_sasha@inbox.ru

**Mertsalov Evgeny Nikolaevich**

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin

Address: 302019, Russia, Orel, Generala Rodina str., 69

Post-graduate student of the department «Reliability and repair of machines»

E-mail: motor\_technik@mail.ru

УДК629.4.027.4:656.2

В.И. Воробьев, В.О. Корчагин

**Исследование взаимодействия колеса и рельса  
аппроксимацией профиля рядами Фурье**

*Приведены математические выкладки по аппроксимации функции профиля локомотивного колеса. Рассмотрены вопросы анализа профиля колеса и рельса для решения задач, повышения энергоэффективности локомотива путём воздействия на зону контакта магнитного поля и электрического тока. Предложена методика аналитического описания профиля колеса и рельса в условиях изменения макрогеометрических факторов. По результатам разложения в ряд Фурье построены графические зависимости.*

***Ключевые слова:*** *энергоэффективность локомотива, контактное взаимодействие, магнитное поле, аппроксимация, профиль колеса и рельса, ряды Фурье.*

**Список литературы**

1. Воробьев, В.И. Методы поиска конструкции тягового привода локомотива с минимальными потерями энергии в эксплуатации [Текст] / В.И. Воробьев, О.В. Измеров, С.Г. Волохов, В.О. Корчагин // Энерго- и ресурсосбережение XXI век: материалы XII международной научно-практической интернет конференции. - Орёл: Госуниверситет-УНПК. - 2014. - С. 162-166.

2. PogorelovD.Yu. Simulation of Rail Vehicle Dynamics with Universal Mechanism Software [Text] / D.Yu. Pogorelov // A. Sladkowski (Ed.) RailVehicleDynamicsandAssociatedProblems. Gliwice. - 2005. - P.13-58.

3. Родиков, А.Н. Быстрые алгоритмы решения контактной задачи колесо - рельс в задачах моделирования динамики рельсовых экипажей [Текст] / А.Н. Родионов // XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики. - Казань. - 2015. - С. 3227-3229.

4. Ushkalov, V. F. The Creep Force Model for Different Conditions of Wheel-Rail Rolling Contact [Text]/ V.F. Ushkalov, A.I. Alexandrov // Rail Transportation: Winter Annual Meeting of the American Society of Mechanical Engineers. - New York, 1989. - P. 189 - 196.

5. Ушкалов, В.Ф. Математическая модель взаимодействия железнодорожного экипажа и пути с учётом распределения контактных сил по пятнам контакта [Текст] / В.Ф. Ушкалов, Т.Ф. Мокрий, И.Ю. // Техн. механика. - 2015. - № 2.

6. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. ОАО «РЖД»[Текст]. - Москва 2011. ISBN 978-5-93647-021-9.

7. Лысюк, В.С. Причины и механизм схода колеса с рельса. Проблема износа колес и рельсов [Текст]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 2002. - 215 с.

8. ГОСТ 11018-2011. Колесные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия [Текст]. - Москва: Стандартинформ, 2012. - 9 с.

9.ГОСТ Р 51685-2013. Рельсы железнодорожные. Общие технические условия [Текст]. - Москва: Стандартинформ, 2014. - 41 с.

10. Обобщение передового опыта тяжеловесного движения: вопросы взаимодействия колеса и рельса [Текст] / У. Дж. Харрис, С.М. Захаров, Дж. Ландгренидр.; пер. санг. - М.: Интекст, 2002. - 408 с.

11. Popovici, R.I. Friction in Wheel - Rail Contacts [Text] / R.I. Popovici. - Ph.D. Thesis, University of Twente, Enschede, The Netherlands February, 2010.

12. Харди, Г.Г. Ряды Фурье [Текст] / Г.Г. Харди, В.В. Рогозинский. - Изд-во: Либроком, 2009. - 152с. ISBN: 978-5-397-00714-6.

13. Корчагин, В.О. Аппроксимация симметричной петли гистерезиса магнитного материала. Прикладные задачи электромеханики, энергетики, электроники. Инженерные идеи XXI века [Текст]: труды всероссийской студенческой научно-технической конференции / В.О. Корчагин, Н.И. Климентов.- ГОУВПО «ВГТУ». - Воронеж. - 2009. - С. 42-44.

14. Корчагин, В.О. Применение ряда Фурье для получения аналитического выражения симметричной петли гистерезиса магнитного материала. Прикладные задачи электромеханики, энергетики, электроники. Инженерные идеи XXI века [Текст]: труды всероссийской студенческой научно-технической конференции / В.О. Корчагин, Н.И. Климентов. - ГОУВПО «ВГТУ». - Воронеж. - 2010. - С. 62-65.

15. Корчагин, В.О. Получение аналитического выражения кривой тока катушки с сердечником при синусоидальном напряжении питания. Прикладные задачи электромеханики, энергетики, электроники. Инженерные идеи XXI века [Текст]: труды всероссийской студенческой научно-технической конференции / В.О. Корчагин, Н.И. Климентов. - ГОУВПО «ВГТУ». - Воронеж. - 2011. - С. 26-29.

16. Корчагин, В.О. Получение пели гистерезиса магнитного материала по несинусоидальной кривой тока с использованием фигур Лиссажу. Прикладные задачи электромеханики, энергетики, электроники. Инженерные идеи XXI века [Текст]: труды всероссийской студенческой научно-технической конференции / В.О. Корчагин, Н.И. Климентов. - ГОУВПО «ВГТУ». - Воронеж. - 2012. - С. 31-33.

17. Воробьев, В.И. Особенности синтеза механической части энергосберегающего тягового привода локомотива [Текст] / В.И. Воробьев, О.В. Измеров, М.И. Борзенков, В.С. Адващенко, В.О. Корчагин // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. - 2015. - №1. - С. 73-81.

**Воробьев Владимир Иванович**

Брянский государственный технический университет

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

Канд. техн. наук, доцент

E-mail: vladimvorobiev@yandex.ru

**Корчагин Вадим Олегович**

Российская открытая академия транспорта Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ)

Адрес: 125993, Россия, Москва, Часовая ул., д. 22/2

Ассистент кафедры «Тяговый подвижной состав

E-mail: [vadim1688@yandex.ru](mailto:vadim1688@yandex.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

V.I. VOROBIЕV, V.O. KORCHAGIN

**STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN WHEEL AND RAIL  
APPROXIMATION OF THE PROFILE BY THE FOURIER SERIES**

*The mathematical calculations on the approximation of the function profile of the locomotive wheels. The problems of profiling wheel and rail to solve problems, improve locomotive energy efficiency by exposure to a magnetic field contact area and an electric current. The method of analytical description of the profile of the wheel and the rail in a changing makrogeometricheskih factors. As a result of Fourier series built graphics based.*

***Keywords:*** *locomotive energy efficiency, contact interaction, magnetic field, approximation, the profile of the wheel and the rail, Fourier series.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Vorob`ev, V.I. Metody poiska konstruktsii tyagovogo privoda lokomotiva s minimal`nymi poterya-mi energii v ekspluatatsii [Tekst]: materialy XII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet konferen-tsii / V.I. Vorob`ev, O.V. Izmerov, S.G. Volokhov, V.O. Korchagin // Energo- i resursosberezhenie XXI vek. - Oriol: Gosuniversitet-UNPK. - 2014. - S. 162-166.

2. PogorelovD.Yu. Simulation of Rail Vehicle Dynamics with Universal Mechanism Software [Text] / D.Yu. Pogorelov // A. Sladkowski (Ed.) Rail Vehicle Dynamics and Associated Problems. Gliwice. - 2005. - P.13-58.

3. Rodikov, A.N. Bystrye algoritmy resheniya kontaktnoy zadachi koleso - rel`s v zadachakh modelirovaniya dinamiki rel`sovykh ekipazhey [Tekst] / A.N. Rodionov // XI Vserossiyskiy s»ezd po fundamental`nym problemam teoreticheskoy i prikladnoy mekhaniki. - Kazan`. - 2015. - S. 3227-3229.

4. Ushkalov, V. F. The Creep Force Model for Different Conditions of Wheel-Rail Rolling Contact / V. F. Ushkalov, A.I. Alexandrov // Rail Transportation: Winter Annual Meeting of the American Society of Mechanical En-gineers. - New York, 1989. - P. 189 - 196.

5. Ushkalov, V.F. Matematicheskaya model` vzaimodeystviya zheleznodorozhnogo ekipazha i puti s uchiotom raspredeleniya kontaktnykh sil po pyatnam kontakta [Tekst] / V.F. Ushkalov, T.F. Mokriy, I.YU. // Tekhn. mekhani-ka. - 2015. - № 2.

6. Pravila tekhnicheskoy ekspluatatsii zheleznykh dorog Rossiyskoy Federatsii. OAO «RZHD». Moskva 2011. ISBN 978-5-93647-021-9.

7. Lysyuk, V.S. Prichiny i mekhanizm skhoda kolesa s rel`sa. Problema iznosa koles i rel`sov [Tekst]. - 2-e izd., pererab. i dop. - M.: Transport, 2002. - 215 s.

8. GOST 11018-2011. Kolesnye pary tyagovogo podvizhnogo sostava zheleznykh dorog kolei 1520 mm. Obshchie tekhnicheskie usloviya [Tekst]. - Moskva: Standartinform, 2012. - 9 s.

9.GOST R 51685-2013. Rel`sy zheleznodorozhnye. Obshchie tekhnicheskie usloviya [Tekst]. - Moskva: Stan-dartinform, 2014. - 41 s.

10. Obobshchenie peredovogo opyta tyazhelovesnogo dvizheniya: voprosy vzaimodeystviya kolesa i rel`sa [Tekst] / U. Dzh. Harris, S.M. Zakharov, Dzh. Landgren i dr.; per. s ang. - M.: Intekst, 2002. - 408 s.

11. Popovici, R.I. Friction in Wheel - Rail Contacts [Text] / R.I. Popovici. - Ph.D. Thesis, University of Twente, Enschede, The Netherlands February, 2010.

12. Hardi, G.G. Ryady Fur`e [Tekst] / G.G. Hardi, V.V. Rogozinskiy. - Izd-vo: Librokom, 2009. - 152s. ISBN: 978-5-397-00714-6.

13. Korchagin, V.O. Approksimatsiya simmetrichnoy petli gisterezisa magnitnogo materiala. Priklad-nye zadachi elektromekhaniki, energetiki, elektroniki. Inzhenernye idei XXI veka [Tekst]: trudy vserossiy-skoy studencheskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / V.O. Korchagin, N.I. Klimentov.- GOUVPO «VGTU». - Voronezh. - 2009. - S. 42-44.

14. Korchagin, V.O. Primenenie ryada Fur`e dlya polucheniya analiticheskogo vyrazheniya simmetrichnoy petli gisterezisa magnitnogo materiala. Prikladnye zadachi elektromekhaniki, energetiki, elektroniki. In-zhenernye idei XXI veka [Tekst]: trudy vserossiyskoy studencheskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / V.O. Korchagin, N.I. Klimentov. - GOUVPO «VGTU». - Voronezh. - 2010. - S. 62-65.

15. Korchagin, V.O. Poluchenie analiticheskogo vyrazheniya krivoy toka katushki s serdechnikom pri si-nusoidal`nom napryazhenii pitaniya. Prikladnye zadachi elektromekhaniki, energetiki, elektroniki. Inzhener-nye idei XXI veka [Tekst]: trudy vserossiyskoy studencheskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / V.O. Korcha-gin, N.I. Klimentov. - GOUVPO «VGTU». - Voronezh. - 2011. - S. 26-29.

16. Korchagin, V.O. Poluchenie peli gisterezisa magnitnogo materiala po nesinusoidal`noy krivoy toka s ispol`zovaniem figur Lissazhu. Prikladnye zadachi elektromekhaniki, energetiki, elektroniki. Inzhe-nernye idei XXI veka [Tekst]: trudy vserossiyskoy studencheskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / V.O. Korchagin, N.I. Klimentov. - GOUVPO «VGTU». - Voronezh. - 2012. - S. 31-33.

17. Vorob`ev, V.I. Osobennosti sinteza mekhanicheskoy chasti energosberegayushchego tyagovogo privoda lokomotiva [Tekst] / V.I. Vorob`ev, O.V. Izmerov, M.I. Borzenkov, V.S. Advashchenko, V.O. Korchagin // Funda-mental`nye i prikladnye problemy tekhniki i tekhnologii. - 2015. - №1. - S. 73-81.

**Vorobiev Vladimir Ivanovich**

Bryansk State Technical University

Address: 241035, Russia, Bryansk, the boulevard of the 50th anniversary of October, 7

Cand. Tech. Sci., Associate Professor

E-mail: vladimvorobiev@yandex.ru

**KorchaginVadimOlegovich**

The Russian Open Transport Academy of the Moscow State University of Railway Transport (MIIT)

Address: 125993, Russia, Moscow, Chasovaia street, 22/2

Assistant of the department «Traction rolling stock»

E-mail: [vadim1688@yandex.ru](mailto:vadim1688@yandex.ru)

УДК 691.588:629.3.083.5

Ю.В. РОДИОНОВ, В.О. ПЕТРЕНКО

**КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ СИНТЕЗА КЛЕЕВЫХ**

**КОМПОЗИЦИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

*Представлен обзор существующих клеев, используемых при ремонте автомобилей, методологические основы синтеза новых клеевых композиций на основе когнитивного моделирования. Дано описание клея нового поколения, представленного как система с соответствующими системными атрибутами.*

***Ключевые слова:*** *клей, когнитивная модель, ремонт, синтез, система.*

.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бутин, А.В. Восстановление полимер-полимерной композицией и неразрушающий контроль неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники [Текст] / А.В. Бутин, М.А. Шипулин, Р.И. Ли // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2010. - №1. - С. 181-185.
2. Родионов, Ю.В. Основы ремонта автомобилей [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Родионов, А.Л. Севостьянов. - Пенза: ПГУАС, 2014. - 300 с.
3. Ушаков, С.В. Восстановление трубопроводов, работающих под давлением, формообразующими клеевыми составами при техническом сервисе автомобилей [Текст]: автореф. дис. …канд.техн.наук: 05.22.10/ Ушаков Сергей Владимирович. - Владимир, 2013. - 17 с.
4. Алентьев, А.Ю. Связующие для полимерных композиционных материалов [Текст]: учебное пособие / А.Ю. Алентьев, М.Ю. Яблокова. - Москва. - 2010. - С. 32-42.
5. Гончаров, А. Б. Методология технического обслуживания и ремонта технологического оборудования композиционными материалами [Текст]: дис. …д-ра техн.наук: 05.02.13 / Гончаров Александр Борисович. - М., 2012. - 459 с.
6. Кононенко, А. С. Восстановление неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники полимерными материалами [Текст]: дис. …д-ра техн.наук: 05.20.03 / Кононенко Александр Сергеевич. - М, 2012. - 405 с.
7. Титова, Е.Н. Разработка наполненных полиуретановых композиций модифицированных фторорганическими поверхностно-активными соединениями [Текст]: автореф. дис. …канд.техн.наук: 02.00.06/ Титова Екатерина Николаевна. - Волгоград, 2012. - 24с.
8. Баженов, Ю.М. Системный анализ в строительном материаловедении: монография[Текст] / Ю.М. Баженов, И.А. Гарькина, А.М. Данилов, Е.В. Королев. - М.: МГСУ: Библиотека научных разработок и проектов, 2012. - 432 с.
9. Гарькина, И.А. Оценка качества систем с иерархической структурой [Текст] / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, В.О. Петренко // Альманах современной науки и образования. - 2013. - №6 (73). - С.46-48.
10. Гарькина, И.А. Когнитивное моделирование при синтезе композиционных материалов как сложных систем [Текст] / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, Е.В. Королев // Известия вузов. Строительство. - 2009. - №3/4. - С.30-37.
11. Будылина, Е.А. Моделирование с позиций управления в технических системах[Текст] / Е.А. Будылина, И.А. Гарькина, А.М. Данилов // Региональная архитектура и строительство. - 2013. - № 2 (16). - С.138-142.
12. Баженов, Ю.М. Системный подход к разработке и управлению качеством материалов специального назначения [Текст] / Ю.М. Баженов, А.М. Данилов, Е.В. Королев, И.А.Гарькина // Региональная архитектура и строительство. - 2006. - №1. - С.45-54.
13. Гарькина, И.А. Разработка материалов специального назначения: методологические принципы, моделированиие [Текст] / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, В.О. Петренко // Альманах современной науки и образования. - 2014. - №2 (81). - С.32-34.
14. Данилов, А.М. Многокритериальный синтез эпоксидного композита повышенной плотности [Текст] / А.М. Данилов, С.А. Болтышев, В. О. Петренко // Молодой ученый. - 2013. - №12(59). - С.118-121.
15. Гарькина, И.А. Проектирование и оптимизация свойств материалов как систем [Текст] / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, В.О. Петренко // Молодой ученый. - 2013. - №10. - С.120-123.
16. Пат. 2465297 Российской Федерации, МПК С09J 175/08. Полиуретановая клеевая композиция [Текст] / А.Н. Бобрышев, А.В. Лахно, В.О. Петренко; патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Клей-Мастер»; заявл. 12.07.12; опубл. 27.10.12, Бюл. № 30.
17. Зубарев, П.А. Планирование оптимального соотношения компонентов в полиуретановой системе [Текст] / П.А. Зубарев, В.О. Петренко, А.В. Лахно, Е.Г. Рылякин // Молодой ученый. - 2014. - № 6. - С.164-166.
18. Нугаев, А.С. Виды герметиков и особенности их использования в ремонте автомобилей [Текст]: сборник статей Международной научно-практической конференции / А.С. Нугаев, В.О. Петренко, А.В. Лахно // Транспорт. Экономика. Социальная сфера. (Актуальные проблемы и их решения). - Пенза: ПГСХА. - 2014. - С. 96-99.
19. Петренко, В.О. Анализ способов восстановления пластиковых элементов автомобиля [Текст]: сборник статей Международной научно-практической конференции / А.С. Нугаев, В.О. Петренко, А.В. Лахно // Транспорт. Экономика. Социальная сфера. (Актуальные проблемы и их решения). - Пенза: ПГСХА. - 2014. - С.111-114.
20. Петренко, В.О. Маркетинговый анализ востребованности научных исследований по ремонту элементов автомобиля клеевыми композиционными материалами [Текст]: сборник статей IX Всероссийской научно-производственной конференции / В.О. Петренко,А.С. Нугаев, А.В. Лахно // Пенза: ПГСХА. - 2015. - С.65-68.

**Родионов Юрий Владимирович**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

Д-р техн. наук, профессор, декан Автомобильно-дорожного института

E-mail:[dekauto@pguas.ru](mailto:dekauto@pguas.ru)

**Петренко Вероника Олеговна**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

Старший преподаватель кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

E-mail:[veronika\_1111@mail.ru](mailto:veronika_1111@mail.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Yu.V. RODIONOV, V.O. PETRENKO

**COGNITIVE MODEL OF THE SYNTHESIS OF ADHESIVE**

**COMPOSITIONS THE NEW GENERATION**

*Provides an overview of existing adhesives used in the repair of cars, methodological bases of synthesis of new adhesive compositions based on cognitive modeling. Given the description of the glue of a new generation, represented as a system with the corresponding system attributes.*

***Keywords:*** *adhesive, cognitive model, repair, synthesis, system.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Butin, A.V. Vosstanovlenie polimer-polimernoy kompozitsiey i nerazrushayushchiy kontrol` nepod-vizhnykh soedineniy podshipnikov kacheniya sel`skokhozyaystvennoy tekhniki [Tekst] / A.V. Butin, M.A. Shipulin, R.I. Li // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2010. - №1. - S. 181-185.

2. Rodionov, YU.V. Osnovy remonta avtomobiley [Tekst]: uchebnoe posobie / YU. V. Rodionov, A.L. Se-vost`yanov. - Penza: PGUAS, 2014. - 300 s.

3. Ushakov, S.V. Vosstanovlenie truboprovodov, rabotayushchikh pod davleniem, formoobrazuyushchimi kleevymi sostavami pri tekhnicheskom servise avtomobiley [Tekst]: avtoref. dis. …kand.tekhn.nauk: 05.22.10/ Ushakov Sergey Vladimirovich. - Vladimir, 2013. - 17 s.

4. Alent`ev, A.YU. Svyazuyushchie dlya polimernykh kompozitsionnykh materialov [Tekst]: uchebnoe posobie / A.YU. Alent`ev, M.YU. YAblokova. - Moskva. - 2010. - S. 32-42.

5. Goncharov, A. B. Metodologiya tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta tekhnologicheskogo oborudova-niya kompozitsionnymi materialami [Tekst]: dis. …doktora tekhn.nauk: 05.02.13 / Goncharov Aleksandr Boriso-vich. - M., 2012. - 459 s.

6. Kononenko, A. S. Vosstanovlenie nepodvizhnykh soedineniy podshipnikov kacheniya sel`skokhozyayst-vennoy tekhniki polimernymi materialami [Tekst]: dis. …doktora tekhn.nauk: 05.20.03 / Kononenko Aleksandr Sergeevich. - M, 2012. - 405 s.

7. Titova, E.N. Razrabotka napolnennykh poliuretanovykh kompozitsiy modifitsirovannykh ftororga-nicheskimi poverkhnostno-aktivnymi soedineniyami [Tekst]: avtoref. dis. …kand.tekhn.nauk: 02.00.06/ Titova Ekaterina Nikolaevna. - Volgograd, 2012. - 24s.

8. Bazhenov, YU.M. Sistemnyy analiz v stroitel`nom materialovedenii [Tekst]: monografiya / YU.M. Bazhenov, I.A. Gar`kina, A.M. Danilov, E.V. Korolev. - M.: MGSU: Biblioteka nauchnykh razrabotok i proek-tov, 2012. - 432 s.

9. Gar`kina, I.A. Otsenka kachestva sistem s ierarkhicheskoy strukturoy [Tekst] / I.A. Gar`kina, A.M. Danilov, V.O. Petrenko // Al`manakh sovremennoy nauki i obrazovaniya. - 2013. - №6 (73). - S.46-48.

10. Gar`kina, I. A. Kognitivnoe modelirovanie pri sinteze kompozitsionnykh materialov kak slozhnykh sistem [Tekst] / I. A. Gar`kina, A. M. Danilov, E. V. Korolev // Izvestiya vuzov. Stroitel`stvo. - 2009. - №3/4. - S.30-37.

11. Budylina, E. A. Modelirovanie s pozitsiy upravleniya v tekhnicheskikh sistemakh [Tekst] / E. A. Bu-dylina, I. A. Gar`kina, A. M. Danilov // Regional`naya arkhitektura i stroitel`stvo. - 2013. - № 2 (16). - S.138-142.

12. Bazhenov, YU.M. Sistemnyy podkhod k razrabotke i upravleniyu kachestvom materialov spetsial`nogo naznacheniya [Tekst] / YU.M. Bazhenov, A.M. Danilov, E.V. Korolev, I.A. Gar`kina // Regional`naya arkhitektura i stroitel`stvo. - 2006. - №1.- S.45-54.

13. Gar`kina, I. A. Razrabotka materialov spetsial`nogo naznacheniya: metodologicheskie printsipy, mo-delirovaniie [Tekst] / I. A. Gar`kina, A. M. Danilov, V.O. Petrenko // Al`manakh sovremennoy nauki i obrazo-vaniya. - 2014. - №2 (81). - S.32-34.

14. Danilov, A.M. Mnogokriterial`nyy sintez epoksidnogo kompozita povyshennoy plotnosti [Tekst] / A.M. Danilov, S.A. Boltyshev, V. O. Petrenko // Molodoy uchenyy. - 2013. - №12(59). - S.118-121.

15. Gar`kina, I.A. Proektirovanie i optimizatsiya svoystv materialov kak sistem [Tekst] / I. A. Gar`-kina, A. M. Danilov, V.O. Petrenko // Molodoy uchenyy. - 2013. - №10. - S.120-123.

16. Pat. 2465297 Rossiyskoy Federatsii, MPK S09J 175/08. Poliuretanovaya kleevaya kompozitsiya [Tekst] / A.N. Bobryshev, A.V. Lakhno, V.O. Petrenko; patentoobladatel` Obshchestvo s ogranichennoy otvetstven-nost`yu «Kley-Master»; zayavl. 12.07.2012, opubl. 27.10.2012. Byul. № 30.

17. Zubarev, P.A. Planirovanie optimal`nogo sootnosheniya komponentov v poliuretanovoy sisteme [Tekst] / P.A. Zubarev, V.O. Petrenko, A.V. Lakhno, E.G. Rylyakin // Molodoy uchenyy. - 2014. - № 6. - S.164-166.

18. Nugaev, A.S. Vidy germetikov i osobennosti ikh ispol`zovaniya v remonte avtomobiley [Tekst]: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / A.S. Nugaev, V.O. Petrenko, A.V. Lakhno // Transport. Ekonomika. Sotsial`naya sfera. (Aktual`nye problemy i ikh resheniya). - Penza: PGSHA. - 2014. - S. 96-99.

19. Petrenko, V.O. Analiz sposobov vosstanovleniya plastikovykh elementov avtomobilya [Tekst]: sbor-nik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / A.S. Nugaev, V.O. Petrenko, A.V. Lakhno // Transport. Ekonomika. Sotsial`naya sfera. (Aktual`nye problemy i ikh resheniya). - Penza: PGSHA. - 2014. - S.111-114.

20. Petrenko, V.O. Marketingovyy analiz vostrebovannosti nauchnykh issledovaniy po remontu elementov avtomobilya kleevymi kompozitsionnymi materialami [Tekst]: sbornik statey IX Vserossiyskoy nauchno-proizvodstvennoy konferentsii / V.O. Petrenko, A.S. Nugaev, A.V. Lakhno // Penza: PGSHA. - 2015. - S.65-68.

**Rodionov Yuriy Vladimirovich**

Penza state University of architecture and construction

Address: 440028, Russia, Penza, German Titov str., 28

Dr. Sc. Sciences, Professor, Dean of Institute of road traffic

E-mail: dekauto@pguas.ru

**Petrenko Veronika Olegovna**

Penza state University of architecture and construction

Address: 440028, Russia, Penza, German Titov str., 28

Senior lecturer of Department «Exploitation of road transport»

E-mail: [veronika\_1111@mail.ru](mailto:veronika_1111@mail.ru)

УДК629.02

В.И. Посметьев, В.О. Никонов

**Обоснование схемы лесовозного автомобиля,**

**оснащенного перспективной конструкцией**

**колесного модуля с гидроприводом**

*Рассмотрено негативное влияние эксплуатации лесовозных автомобилей в крайне тяжелых условиях на детали передней и задней подвесок их ходовой части. Предложена конструкция независимой подвески с гидравлическим приводом, выполненная в виде колесного модуля. Приведена схемаи описана работа лесовозного автомобиля функции независимых передней и задней подвесок, которых выполняют унифи­цированные колесные модули, позволяющие повысить его эффективность при вывозке древесины.*

***Ключевые слова:*** *лесовозный автомобиль, заготовка древесины, эксплуатация, колесный модуль, гидропривод, подвеска, конструкция.*

**Список литературы**

1. Прогноз развития лесного сектора Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] . -Режим доступа : http://www.fao.org/docrep/016/i3-020r/i3020r00.pdf. (дата обращения 15.05.2017).

2. Проблемы и перспективы развития комплексного лесопользования в Армении, Азербайджане, Беларуси, Грузии, Молдове, Российской Федерации и Украине[Текст] / Под общ.ред. М. Карпачевского, М. Маттилаи, Н. Шматкова. - М., 2016. - 85 с.

3. Майоров, И.Г. Экономическая доступность лесных ресурсов и транспортная доступность [Текст]/ И.Г. Майоров, А.Г. Третьяков // Экономические науки. - 2014. - № 10 (119). - С. 24-28.

4. Суханов, В.С. О развитии технологии лесозаготовок в России [Электронный ресурс]. -Режим доступа : http://www.canles.ru/uploads/files/article.pdf. (дата обращения 15.05.2017).

5. Кондратюк, Д.В. Лесной комбайн для заготовки сортиментов [Текст]/ Д.В. Кондратюк, В.П. Пашков // Машины и оборудование лесопромышленного комплекса. Строительные и дорожные машины. - 2013. - № 4. - С. 8-11.

6. Крупко, А.М. Исследование направлений повышения эффективности автомобильного транспорта леса / А.М. Крупко // Инженерный вестник Дона. - № 3. -Том 21.- 2012. - С. 362-370.

7.Посметьев, В.И. Состояние и пути повышения эффективности почвообрабатывающих агрегатов при лесовосстановлении на вырубках: монография[Текст] / В.И. Посметьев, В.А. Зеликов. - Воронеж: ВГЛТУ, 2015. - 236 с.

8. Мартынов, Б.Г. Особенности определения периодичности технического обслуживания лесовозных тягачей [Текст]/ Б.Г. Мартынов, Н.М. Валеев // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. - Выпуск 203. - 2013. - С. 83-90.

9.Zelikov, V.A. SubstantiationBasedonSimulationModelingofHitchforTillageToolsParameters [Text] / V.A. Zelikov, V.I.Posmetiev, M.A.Latysheva //WorldAppliedSciencesJournal. -2014. -Vol. 30. - № 4. -Р. 486-492.

10. Посметьев, В.И. Повышение эффективности лесных почвообрабатывающих агрегатов на основе реализации перспективных научно-технических решений: монография [Текст]/ В.И. Посметьев, В.А. Зеликов, В.В. Посметьев. - Воронеж: ВГЛТУ, 2015. - 275 с.

11. Будалин, С.В. Оценка эффективности лесовозных автопоездов на этапах выбора и эксплуатации[Текст]: учебное пособие. - Екатеринбург: Урал.гос. лесотехн. ун-т, 2014. - 215 с.

12. Кузнецов, Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей[Текст]: учебник для втузов. 4-е изд. перераб. и доп. / Е.С. Кузнецов и др.- М.: Наука, 2001. - 535 с.

13. Посметьев, В.И. Оценка актуальности и обоснование выбора схемы лесовозного автомобиля с дистанционным управлением[Текст]/ В.И. Посметьев, В.О. Никонов, В.В. Посметьев //Лесотехнический журнал. - 2017. - (1). - С. 211-218.

14.Посметьев, В.И. Анализ эффективности и классификация упругих устройств, используемых в традиционных и новых подвесках колесных машин [Электронный ресурс] / В.И. Посметьев, В.О. Никонов, В.В. Посметьев // Воронежский научно-технический вестник. - 2017. - Т. 1, № 1 (19). - С. 78-89. - Режим доступа: http://vestnikvglta.ru/arhiv/1/78-89.pdf. (дата обращения 15.05.2017).

15.Вахламов, В.К. Автомобили: конструкция и эксплуатационные свойства[Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 480 с.

16. Богатырев, А.В. Автомобили[Текст]: учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский; под ред. А.В. Богатырева. - 3-e изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 655 с.

17. Иванов, А.М. Основы конструкции автомобиля [Текст]/ А.М. Иванов и др.- М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2007. - 336 с.

18.Осепчугов, В.В. Автомобиль: анализ конструкций, элементы расчета[Текст]: учебник для студентов вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйства» / В.В. Осепчугов, А.К. Фрумкин. - М.: Машиностроение, 1989. - 304 с.

19. Сокол, Н.А. Основы конструирования и расчета автомобиля [Текст]/ Н.А. Сокол, С.И. Попов. - Ростов-н/Д: Феникс, 2006. - 303 с.

20.Болштянский, А.П. Основы конструирования автомобиля [Текст]:учебн. пособие для вузов / А.П. Болштянский, Ю.А. Зензин, В.Е. Щерба; под ред. В.Е. Щербы. - М.: Легион-Автодата, 2005. - 312 с.

**Посметьев Валерий Иванович**

Воронежский государственный лесотехническийуниверситет имени Г. Ф. Морозова

Адрес: 394087, Россия,г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8

Д-р техн. наук, профессор кафедры «Производство, ремонт и эксплуатация машин»

E-mail: posmetyev@mail.ru

**Никонов Вадим Олегович**

Воронежский государственный лесотехническийуниверситет имени Г. Ф. Морозова

Адрес: 394087, Россия,г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Производство, ремонт и эксплуатация машин»

E-mail: 8888nike8888@mail.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

V.I. POSMETEV, V.O. NIKONOV

**SUBSTANTIATION OF THE SCHEME OF A FOREST VEHICLE**

**EQUIPPED WITH THE PERSPECTIVE DESIGN OF THE**

**WHEEL MODULE WITH A HYDRAULIC DRIVE**

*The negative impact of the exploitation of forest vehicles in extremely difficult conditions on the details of the front and rear suspension of their undercarriage is considered. The design of an independent suspension bracket with the hydraulic drive, executed in the form of the wheel module is offered. The scheme and description of the operation of a forest vehicle are described by the functions of independent front and rear suspension, which are carried out by unified wheel modules, which make it possible to increase its efficiency in the export of timber.*

***Keywords:*** *timber car, timber harvesting, operation, wheel module, hydraulic drive, suspension, construction.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Prognoz razvitiya lesnogo sektora Rossiyskoy Federatsii do 2030 goda [Elektronnyy resurs] . - Re-zhim dostupa : http://www.fao.org/docrep/016/i3-020r/i3020r00.pdf. (data obrashcheniya 15.05.2017).

2. Problemy i perspektivy razvitiya kompleksnogo lesopol`zovaniya v Armenii, Azerbaydzhane, Bela-rusi, Gruzii, Moldove, Rossiyskoy Federatsii i Ukraine [Tekst] / Pod obshch. red. M. Karpachevskogo, M. Matti-lai, N. SHmatkova. - M., 2016. - 85 s.

3. Mayorov, I.G. Ekonomicheskaya dostupnost` lesnykh resursov i transportnaya dostupnost` [Tekst] / I.G. Mayorov, A.G. Tret`yakov // Ekonomicheskie nauki. - 2014. - № 10 (119). - S. 24-28.

4. Sukhanov, V.S. O razvitii tekhnologii lesozagotovok v Rossii [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostu-pa : http://www.canles.ru/uploads/files/article.pdf. (data obrashcheniya 15.05.2017).

5. Kondratyuk, D.V. Lesnoy kombayn dlya zagotovki sortimentov [Tekst] / D.V. Kondratyuk, V.P. Pashkov // Mashiny i oborudovanie lesopromyshlennogo kompleksa. Stroitel`nye i dorozhnye mashiny. - 2013. - № 4. - S. 8-11.

6. Krupko, A.M. Issledovanie napravleniy povysheniya effektivnosti avtomobil`nogo transporta le-sa / A.M. Krupko // Inzhenernyy vestnik Dona. - № 3. - Tom 21. - 2012. - S. 362-370.

7. Posmet`ev, V.I. Sostoyanie i puti povysheniya effektivnosti pochvoobrabatyvayushchikh agregatov pri lesovosstanovlenii na vyrubkakh: monografiya [Tekst] / V.I. Posmet`ev, V.A. Zelikov. - Voronezh: VGLTU, 2015. - 236 s.

8. Martynov, B.G. Osobennosti opredeleniya periodichnosti tekhnicheskogo obsluzhivaniya lesovoznykh tyagachey [Tekst] / B.G. Martynov, N.M. Valeev // Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii. - Vypusk 203. - 2013. - S. 83-90.

9. Zelikov, V.A. Substantiation Based on Simulation Modeling of Hitch for Tillage Tools Parameters [Text] / V.A. Zelikov, V.I. Posmetiev, M.A. Latysheva // World Applied Sciences Journal. - 2014. - Vol. 30. - № 4. - R. 486-492.

10. Posmet`ev, V.I. Povyshenie effektivnosti lesnykh pochvoobrabatyvayushchikh agregatov na osnove realizatsii perspektivnykh nauchno-tekhnicheskikh resheniy: monografiya [Tekst] / V.I. Posmet`ev, V.A. Zelikov, V.V. Posmet`ev. - Voronezh: VGLTU, 2015. - 275 s.

11. Budalin, S.V. Otsenka effektivnosti lesovoznykh avtopoezdov na etapakh vybora i ekspluatatsii [Tekst]: uchebnoe posobie. - Ekaterinburg: Ural. gos. lesotekhn. un-t, 2014. - 215 s.

12. Kuznetsov, E.S. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley [Tekst]: uchebnik dlya vtuzov. 4-e izd. pererab. i dop. / E.S. Kuznetsov i dr. - M.: Nauka, 2001. - 535 s.

13. Posmet`ev, V.I. Otsenka aktual`nosti i obosnovanie vybora skhemy lesovoznogo avtomobilya s dis-tantsionnym upravleniem [Tekst] / V.I. Posmet`ev, V.O. Nikonov, V.V. Posmet`ev // Lesotekhnicheskiy zhurnal. - 2017. - (1). - S. 211-218.

14. Posmet`ev, V.I. Analiz effektivnosti i klassifikatsiya uprugikh ustroystv, ispol`zuemykh v tra-ditsionnykh i novykh podveskakh kolesnykh mashin [Elektronnyy resurs] / V.I. Posmet`ev, V.O. Nikonov, V.V. Posmet`ev // Voronezhskiy nauchno-tekhnicheskiy vestnik. - 2017. - T. 1, № 1 (19). - S. 78-89. - Rezhim dostupa: http://vestnikvglta.ru/arhiv/1/78-89.pdf. (data obrashcheniya 15.05.2017).

15. Vakhlamov, V.K. Avtomobili: konstruktsiya i ekspluatatsionnye svoystva [Tekst]: uchebnoe posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy / V.K. Vakhlamov. - M.: Izdatel`skiy tsentr «Akademiya», 2009. - 480 s.

16. Bogatyrev, A.V. Avtomobili [Tekst]: uchebnik / A.V. Bogatyrev, YU.K. Esenovskiy-Lashkov, M.L. Nasonovskiy; pod red. A.V. Bogatyreva. - 3-e izd., ster. - M.: NITS INFRA-M, 2014. - 655 s.

17. Ivanov, A.M. Osnovy konstruktsii avtomobilya [Tekst] / A.M. Ivanov i dr. - M.: OOO «Knizhnoe izdatel`stvo «Za rulem», 2007. - 336 s.

18.Osepchugov, V.V. Avtomobil`: analiz konstruktsiy, elementy rascheta [Tekst]: uchebnik dlya studentov vuzov po spetsial`nosti «Avtomobili i avtomobil`noe khozyaystva» / V.V. Osepchugov, A.K. Frumkin. - M.: Mashinostroenie, 1989. - 304 s.

19. Sokol, N.A. Osnovy konstruirovaniya i rascheta avtomobilya [Tekst] / N.A. Sokol, S.I. Popov. - Rostov-n/D: Feniks, 2006. - 303 s.

20. Bolshtyanskiy, A.P. Osnovy konstruirovaniya avtomobilya [Tekst]: uchebn. posobie dlya vuzov / A.P. Bolshtyanskiy, YU.A. Zenzin, V.E. Shcherba; pod red. V.E. Shcherby. - M.: Legion-Avtodata, 2005. - 312 s.

**PosmetevValeriiIvanovich**

Voronezh State Forestry University named after GF Morozov

Address: 394087, Russia, Voronezh, Timiryazev str. 8

Dr. Tech. Sci., Professor of the department «Production, repair and operation of machines»

E-mail: posmetyev@mail.ru

**Nikonov Vadim Olegovich**

Voronezh State Forestry University named after GF Morozov

Address: 394087, Russia, Voronezh, Timiryazev str. 8

Cand. Tech. Sci., Associate Professor of the Department «Production, repair and operation of machines»

E-mail: [8888nike8888@mail.ru](mailto:8888nike8888@mail.ru)

УДК629.33:656.071

И.В. МАКАРОВА, Л.М. ГАБСАЛИХОВА, Э.М. МУХАМЕТДИНОВ

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОЙ**

**ТЕХНИКИ ПУТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ**

**ПОСТАВКАМИ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ**

*В статье рассматриваются вопросы обеспечения надежности грузовых автомобилей на этапе эксплуатации. Разрабатываемые методики направлены на совершенствование фирменного обслуживания на предприятиях дилерско-сервисной сети ПАО «КАМАЗ». Рассмотрены варианты развития сервисной сети при расширении парка автомобилей на газомоторном топливе.*

***Ключевые слова:*** *надежность, запасные части, логистика, дилерско-сервисная сеть, имитационное моделирование, система поддержки принятия решений.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Миротин, Л.Б. Управление автосервисом [Текст]: учебное пособие для вузов / Л.Б. Миротин; под общ. ред. Л.Б. Миротина. - М.: Экзамен, 2004. - 320 с.
2. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст]: учебник для вузов / Е.С . Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др.; под ред. Е.С. Кузнецова. - 3-е изд., перераб и доп. - М.:Транспорт, 1991. - 413 с.
3. Малкин, В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты [Текст]: учебное пособие / В.С. Малкин; под ред. В.С. Малкина. - М.: Академия, 2007. - 288 с.
4. Мухаметдинов, Э.М. К вопросу о формализации данных информационной системы дилерско-сервисного центра КАМАЗ [Текст] / Э.М. Мухаметдинов, Р.А. Козадаев, А.И. Беляев, Э.И. Беляев // [Мир транспорта и технологических машин](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1130322). - 2010. - [№ 1 (28)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1130322&selid=19427853). - С. 15-21.
5. Хабибуллин, Р.Г. [Предупреждение отказов как основа повышения эксплуатационной надежности автомобилей](http://elibrary.ru/item.asp?id=23365609) [Текст] / Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова, Э.И. Беляев, Э.М. Мухаметдинов / Автомобильная промышленность. - 2013. - [№ 7](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1387111&selid=23365609). - С. 20-23.
6. Макарова, И.В. [Логико-вероятностный метод как один из способов обеспечения надежности автомобилей](http://elibrary.ru/item.asp?id=25134965) [Текст] / И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин, Э.И. Беляев, Э.М. Мухаметдинов // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - [№ 4 (51)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1529645&selid=25134965). - С. 20-31.
7. Cemalettin Kubat. The database management system for Sakarya automotive suppliers and supply chain [Text] / Kubat Cemalettin // Production Planning & Control. - 2004. - Vol. 15. - № 7. - Р. 719-730.
8. William, Q. Meeker Reliability Meets Big Data: Opportunities and Challenges [Text] / Q. Meeker William, Hong Yili // Quality Engineering. - 2014. - 26:102-116.
9. Brah, S.A. Relationship between total productive maintenance and performance [Text] / S. A. Brah, W.-K. Chong // International Journal of Production Research. - 2004. - Vol. 42. - № 12. - P. 2383-2401.
10. Larry Weinstein. Costs of quality and maintenance: Improvement approaches [Text] / Larry Weinstein, Robert J. Vokurka& Gregory A. Graman // Total Quality Management. - 2009. - Vol. 20. - № 5. - Р. 497-507.
11. Боровиков, В.П. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере [Текст] / В.П. Боровиков. - СПб.: Питер, 2003. - 344 с.
12. Макарова, И.В. Гибридные автобусы - решение экологической проблемы городов [Текст] / И.В. Макарова, Р.Г. Хабибулин, Л.М. Габсалихова, Э.М. Мухаметдинов // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 11. - С. 28.
13. Hong-Zhong, Huang Zhi-Jie, Liu D.N.P.Murthy. Optimal reliability, warranty and price for new products [Text] / Hong-Zhong, Huang Zhi-Jie, Liu D.N.P.Murthy // IIE Transactions. - 2007. - Vol 39. - P. 819-827.
14. SangHyun, Lee KyungIl, Moon. Fuzzy Failure Analysis of Automotive Warranty Claims Using Age and Mileage Rate. Emerging Intelligent Computing Technology and Applications. With Aspects of Artificial Intelligence. Lecture Notes in Computer Science [Text] / SangHyun, Lee KyungIl, Moon. // 2009. - Vol. 5755. - P.434-439.
15. [SangHyun, Lee](http://link.springer.com/search?facet-author=%22SangHyun+Lee%22)[DongSu, Lee](http://link.springer.com/search?facet-author=%22DongSu+Lee%22)[ChulSu, Park](http://link.springer.com/search?facet-author=%22ChulSu+Park%22)[JaeHee, Lee](http://link.springer.com/search?facet-author=%22JaeHee+Lee%22)[SeungBeom, Park](http://link.springer.com/search?facet-author=%22SeungBeom+Park%22)[KyungIl, Moon](http://link.springer.com/search?facet-author=%22KyungIl+Moon%22)[ByungKi, Kim](http://link.springer.com/search?facet-author=%22ByungKi+Kim%22). A Fuzzy Logic-Based Approach to Two-Dimensional Warranty System. Advanced Intelligent Computing Theories and Applications. With Aspects of Artificial Intelligence. Lecture Notes in Computer Science [Text] / [SangHyun, Lee](http://link.springer.com/search?facet-author=%22SangHyun+Lee%22)[DongSu, Lee](http://link.springer.com/search?facet-author=%22DongSu+Lee%22)[ChulSu, Park](http://link.springer.com/search?facet-author=%22ChulSu+Park%22)[JaeHee, Lee](http://link.springer.com/search?facet-author=%22JaeHee+Lee%22)[SeungBeom, Park](http://link.springer.com/search?facet-author=%22SeungBeom+Park%22)[KyungIl, Moon](http://link.springer.com/search?facet-author=%22KyungIl+Moon%22)[ByungKi, Kim](http://link.springer.com/search?facet-author=%22ByungKi+Kim%22) // 2008. - Vol. 5227. - P. 326-331.
16. [Mark, Last](http://link.springer.com/search?facet-author=%22Mark+Last%22)[Alla, Sinaiski](http://link.springer.com/search?facet-author=%22Alla+Sinaiski%22)[Halasya Siva, Subramania](http://link.springer.com/search?facet-author=%22Halasya+Siva+Subramania%22). Predictive Maintenance with Multi-target Classification Models. Intelligent Information and Database Systems. Lecture Notes in Computer Science [Text] / [Mark, Last](http://link.springer.com/search?facet-author=%22Mark+Last%22)[Alla, Sinaiski](http://link.springer.com/search?facet-author=%22Alla+Sinaiski%22)[Halasya Siva, Subramania](http://link.springer.com/search?facet-author=%22Halasya+Siva+Subramania%22) // 2010. - Vol. 5991. - P. 368-377.
17. Wei Xie, Haitao Liao Xiaoyan Zhu. Estimation of gross profit for a new durable product considering warranty and post-warranty repairs. IIE Transactions [Text] / Wei Xie, Haitao Liao Xiaoyan Zhu // 2014. - Vol. 46. - P. 87-105.
18. Buddhakulsomsiri, J. Siradeghyan, Y., Zakarian, A. X. Li. Association rule-generation algorithm for mining automotive warranty data [Text] / Buddhakulsomsiri, J. Siradeghyan, Y., Zakarian, A. X. Li // International Journal of Production Research. - 2006. - Vol. 44. - № 14. - 15Vol. - Р. 2749-2770.
19. Rai, B.N. Singh. Forecasting warranty performance in the presence of the ‘maturing data’ phenomenon [Text] / Rai, B.N. Singh. // International Journal of Systems Science. - 2005. - Vol. 36. -№ 7, 10. - P. 381-394.
20. Макарова, И.В. Развитие в России рынка грузовых транспортных средств на газомоторном топливе [Текст]: научно-информационный сборник / И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин, Э.М. Мухаметдинов, И.И. Валиев // Транспорт, наука, техника, управление. - Москва: ВИНИТИ. - 2015. - №3. - С. 25-27.

**Макарова Ирина Викторовна**

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Адрес: 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 18

Д-р техн. наук, профессор кафедры «Сервис транспортных систем»

E-mail: [kamIVM@mail.ru](mailto:kamIVM@mail.ru)

**Габсалихова Лариса Мухаматзакиевна**

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Адрес: 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 18

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Сервис транспортных систем»

E-mail: muhametdinoval@mail.ru

**Мухаметдинов Эдуард Мухаматзакиевич**

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережночелнинский институт (филиал)

Адрес: 423812, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр. Сююмбике, 10А

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Сервис транспортных систем»

E-mail: funte@mail.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

I.V. MAKAROVA, L.M. GABSALIKHOVA, E.M. [MUKHAMETDINOV](http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=645162)

**INCREASE IN RELIABILITY OF AUTOMOTIVE VEHICLES**

**BY INTELLECTUALIZATION OF SUPPLY**

**MANAGEMENT OF SPARE PARTS**

*The article examines the reliability of trucks during the operational phase. The developed methods are aimed at improving corporate service enterprises dealer and service network of PJSC «KAMAZ». The variants of the development of the service network when expanding fleet of NGVs.*

***Keywords:*** *reliability, spare parts logistics, dealer-service network, simulation, decision support system.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Mirotin, L.B. Upravlenie avtoservisom [Tekst]: uchebnoe posobie dlya vuzov / L.B. Mirotin; pod obshch. red. L.B. Mirotina. - M.: Ekzamen, 2004. - 320 s.

2. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / E.S . Kuznetsov, V.P. Voronov, A.P. Boldin i dr.; pod red. E.S. Kuznetsova. - 3-e izd., pererab i dop. - M.:Transport, 1991. - 413 s.

3. Malkin, V.S. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley: teoreticheskie i prakticheskie aspekty [Tekst]: uchebnoe posobie / V.S. Malkin; pod red. V.S. Malkina. - M.: Akademiya, 2007. - 288 s.

4. Mukhametdinov, E.M. K voprosu o formalizatsii dannykh informatsionnoy sistemy dilersko-servisnogo tsentra KAMAZ [Tekst] / E.M. Mukhametdinov, R.A. Kozadaev, A.I. Belyaev, E.I. Belyaev // Mir trans-porta i tekhnologicheskikh mashin. - 2010. - № 1 (28). - S. 15-21.

5. Habibullin, R.G. Preduprezhdenie otkazov kak osnova povysheniya ekspluatatsionnoy nadezhnosti avtomobiley [Tekst] / R.G. Habibullin, I.V. Makarova, E.I. Belyaev, E.M. Mukhametdinov / Avtomobil`naya promyshlennost`. - 2013. - № 7. - S. 20-23.

6. Makarova, I.V. Logiko-veroyatnostnyy metod kak odin iz sposobov obespecheniya nadezhnosti avto-mobiley [Tekst] / I.V. Makarova, R.G. Habibullin, E.I. Belyaev, E.M. Mukhametdinov // Mir transporta i tekh-nologicheskikh mashin. - 2015. - № 4 (51). - S. 20-31.

7. Cemalettin Kubat. The database management system for Sakarya automotive suppliers and supply chain [Text] / Kubat Cemalettin // Production Planning & Control. - 2004. - Vol. 15. - № 7. - R. 719-730.

8. William, Q. Meeker Reliability Meets Big Data: Opportunities and Challenges [Text] / Q. Meeker William, Hong Yili // Quality Engineering. - 2014. - 26:102-116.

9. Brah, S.A. Relationship between total productive maintenance and performance [Text] / S. A. Brah, W.-K. Chong // International Journal of Production Research. - 2004. - Vol. 42. - № 12. - P. 2383-2401.

10. Larry Weinstein. Costs of quality and maintenance: Improvement approaches [Text] / Larry Weinstein, Robert J. Vokurka& Gregory A. Graman // Total Quality Management. - 2009. - Vol. 20. - № 5. - R. 497-507.

11. Borovikov, V.P. Statistica. Iskusstvo analiza dannykh na komp`yutere [Tekst] / V.P. Borovikov. - SPb.: Piter, 2003. - 344 s.

12. Makarova, I.V. Gibridnye avtobusy - reshenie ekologicheskoy problemy gorodov [Tekst] / I.V. Makarova, R.G. Habibulin, L.M. Gabsalikhova, E.M. Mukhametdinov // Fundamental`nye issledovaniya. - 2014. - № 11. - S. 28.

13. Hong-Zhong, Huang &Zhi-Jie, Liu &D.N.P.Murthy. Optimal reliability, warranty and price for new products [Text] / Hong-Zhong, Huang &Zhi-Jie, Liu &D.N.P.Murthy // IIE Transactions. - 2007. - Vol 39. - P. 819-827.

14. SangHyun, Lee &KyungIl, Moon. Fuzzy Failure Analysis of Automotive Warranty Claims Using Age and Mileage Rate. Emerging Intelligent Computing Technology and Applications. With Aspects of Artificial Intelli-gence. Lecture Notes in Computer Science [Text] / SangHyun, Lee &KyungIl, Moon. // 2009. - Vol. 5755. - P.434-439.

15. SangHyun, Lee&DongSu, Lee&ChulSu, Park&JaeHee, Lee&SeungBeom, Park&KyungIl, Moon&ByungKi, Kim. A Fuzzy Logic-Based Approach to Two-Dimensional Warranty System. Advanced Intelligent Computing Theories and Applications. With Aspects of Artificial Intelligence. Lecture Notes in Computer Science [Text] / SangHyun, Lee&DongSu, Lee&ChulSu, Park&JaeHee, Lee&SeungBeom, Park&KyungIl, Moon&ByungKi, Kim // 2008. - Vol. 5227. - P. 326-331.

16. Mark, Last&Alla, Sinaiski&Halasya Siva, Subramania. Predictive Maintenance with Multi-target Classi-fication Models. Intelligent Information and Database Systems. Lecture Notes in Computer Science [Text] / Mark, Last&Alla, Sinaiski&Halasya Siva, Subramania // 2010. - Vol. 5991. - P. 368-377.

17. Wei Xie, Haitao Liao & Xiaoyan Zhu. Estimation of gross profit for a new durable product considering warranty and post-warranty repairs. IIE Transactions [Text] / Wei Xie, Haitao Liao & Xiaoyan Zhu // 2014. - Vol. 46. - P. 87-105.

18. Buddhakulsomsiri, J. & Siradeghyan, Y., & Zakarian, A. & X. Li. Association rule-generation algorithm for mining automotive warranty data [Text] / Buddhakulsomsiri, J. & Siradeghyan, Y., & Zakarian, A. & X. Li. // Inter-national Journal of Production Research. - 2006. - Vol. 44. - № 14. - 15Vol. - R. 2749-2770.

19. Rai, B. & N. Singh. Forecasting warranty performance in the presence of the 'maturing data' phenome-non [Text] / Rai, B. & N. Singh. // International Journal of Systems Science. - 2005. - Vol. 36. -№ 7, 10. - P. 381-394.

20. Makarova, I.V. Razvitie v Rossii rynka gruzovykh transportnykh sredstv na gazomotornom topli-ve [Tekst]: nauchno-informatsionnyy sbornik / I.V. Makarova, R.G. Habibullin, E.M. Mukhametdinov, I.I. Va-liev // Transport, nauka, tekhnika, upravlenie. - Moskva: VINITI. - 2015. - №3. - S. 25-27.

**Makarova Irina Victorovna**

Kazan (Privolzhsky) Federal University

Address: 420008, Russia, Kazan, Kremljovskaiastr., 18

Dr. Tech. Sci., Professor, Department of Transport Systems Service

E-mail: kamivm@mail.ru

**Gabsalikhova Larisa Mukhamatzakievna**

Kazan (Privolzhsky) Federal University

Address: 420008, Russia, Kazan, Kremljovskaiastr., 18

Cand. Tech. Sci., Associate Professor, Department of Transport Systems Service

E-mail: muhametdinoval@mail.ru

**Mukhametdinov Eduard Mukhamatzakievich**

Kazan (Privolzhsky) Federal University, Naberezhnye Chelny Institute (branch)

Address: 423812, Republic of Tatarstan,Naberezhnye Chelny, Suyumbike Ave., 10A

Cand. Tech. Sci., Associate Professor, Department of Transport Systems Service

E-mail: [funte@mail.ru](mailto:funte@mail.ru)

|  |
| --- |
| ***ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ*** |

УДК 622.232.32

А.С. Трубин, П.В. Кустов

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧЕГО ЦИКЛА**

**ГИДРОМОЛОТА ЭКСКАВАТОРА**

*Рассмотрены вопросы оптимизации параметров гидромолота на основе дифференциации сложной импульсной системы на подсистемы путем составления дифференциальных уравнений для всех тел, участвующих в движении и использовании теоремы об изменении кинетической энергии и количества движения.*

***Ключевые слова:*** *гидромолот, рабочий цикл, структурная схема, поршень-боек, энергия, дифференциальные уравнения.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бурак, А.Я. Обоснование и выбор параметров исполнительного органа ударного действия агрегата для проходки выработок метро [Текст]: дис. … канд. техн. наук /Бурак А.Я. - Спб., 2009.
2. Галдин, Н.С. Проектирование гидроимпульсного рабочего оборудования для одноковшовых экскаваторов [Текст] / Н.С. Галдин // Строительные и дорожные машин. - 2007. - №4. - С. 42-44
3. Гликман, Б.Ф. Математические модели пневмогидравлических систем [Текст] / Б.Ф. Гликман. - М.: Наука, 1986. - 368 с.
4. О выборе оптимальных параметров машин в многокритериальных задачах [Текст] / В.К. Гринкевич, А.И. Медник, В.И. Сергеев, Р.Б. Статников. - М.: Наука, 1976.
5. Кравченко, В.А. Создание гидравлических устройств ударного действия с пониженной удельной металлоемкостью для разрушения горных пород [Текст]: дис. … канд. техн. наук / Кравченко Валерий Анатольевич. - Орел: ОрелГТУ, 2004. – 275 с.
6. Лазуткин, А.Г. Основы расчета и проектирования гидравлических ударных устройств [Текст] / А.Г. Лазуткин, Л.С. Ушаков. - Караганда: КарПТИ, 1981.
7. Моисеева, Л.Т. Методы математического моделирования процессов в машиностроении [Текст] / Л.Т. Моисеева. - Курск, 2008. - 46 с.
8. Пивень, Г.Г. Рабочий цикл гидроударного механизма ручной машины [Текст] / Г.Г. Пивень, В.С. Григорчак // Гидравлические импульсные системы. - Караганда: КарПТИ, 1979.
9. Ределин, Р.А. Стенд для проведения экспериментальных исследований гидравлических устройств ударного действия [Текст] / Р.А. Ределин, Д.А. Юрьев, Л.С. Ушаков // Материалы V международного научного симпозиума.- Орел: Госуниверситет - УНПК, 2013.
10. Сагинов, А.С. Гидропневмоударные системы исполнительных органов горных и строительно-дорожных машин [Текст] / А.С. Сагинов, А.Ф. Кичигин, А.Г. Лазуткин, И.А. Янцен. - М.: Машиностроение, 1980. - 220 с.
11. Трубин, А.С. Режимы работы гидравлических молотов дорожно-строительных машин [Текст] / А.С. Трубин, Л.С. Ушаков // [Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности](http://elibrary.ru/item.asp?id=24567585):сборник статей XIII Международной научно-технической конференции. - Екатеринбург, 2015. -С. 143-146.
12. Трубин, А.С. Современные тенденции развития гидравлических машин ударного действия [Текст] / А.С. Трубин // Мир транспорта и технологических машин. - Орёл: ОГУ имени И.С. Тургенева. - 2015. - № 2. -С. 65-69.
13. Трубин, А.С. Гидравлические машины с ударно-скалывающим исполнительным органом в дорожно-строительной отрасли [Текст] / А.С. Трубин // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2015. -С. 899-903.
14. Ушаков, Л.С. Гидравлические машины ударного действия [Текст] / Л.С. Ушаков, Ю.Е. Котылев, В.А. Кравченко. - М.: Машиностроение, 2000.
15. Ушаков, Л.С. Импульсные технологии и гидравлические ударные механизмы: учебное пособие для вузов [Текст] / Л.С. Ушаков. - Орел: ОрелГТУ, 2009. - 250 с.
16. Ушаков, Л.С. Импульсные технологии в горном деле и строительстве [Текст] / Л.С. Ушаков. - Орел: ОрелГТУ, 2008.
17. Ушаков, Л.С. Краткий анализ работ по созданию гидравлических молотов [Текст] / Л.С. Ушаков, В.Б. Горовиц // Материалы V международного научного симпозиума.- Орел: Госуниверситет – УНПК, 2013.
18. Фролов, А.В. Повышение эффективности рабочих процессов и оборудования при разработке прочных грунтов [Текст] / А.В. Фролов. – Саратов, 2000. - 222 с.
19. Чехутская, Н.Г. Выбор рациональных параметров динамической системы устройства ударного действия [Текст]: дис. … канд. техн. наук / Чехутская Н.Г. - Орел: ОрелГТУ, 2004.
20. Щекочихин, А.В. Повышение эффективности гидропневматической силовой импульсной системы многоцелевой строительно-дорожной машины [Текст]: дис. … канд. техн. наук / Щекочихин А.В. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2012.

**Трубин Алексей Сергеевич**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Адрес: Россия, 302030, г. Орел, ул. Московская, 77

Аспирант кафедры «Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины»

E-mail: alextrubin@yandex.ru

**Кустов Петр Викторович**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Адрес: Россия, 302030, г. Орел, ул. Московская, 77

Магистр

E-mail: pv\_kus@mail.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A.S. TRUBIN, P.V. KUSTOV

**A STUDY OF THE WORKING CYCLE HYDRAULIC**

**HAMMER EXCAVATOR**

*The problems of optimization of the breaker settings based on the differentiation of complex pulse system into subsystems by drawing up differential equations for all the bodies involved in the movement and use of the theorem of change of kinetic energy and momentum.*

***Keywords:*** *hydraulic, duty cycle, a block diagram of the piston-striker, energy, and differential equations.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Burak, A.YA. Obosnovanie i vybor parametrov ispolnitel`nogo organa udarnogo deystviya agregata dlya prokhodki vyrabotok metro [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk /Burak A.YA. - Spb., 2009.

2. Galdin, N.S. Proektirovanie gidroimpul`snogo rabochego oborudovaniya dlya odno-kovshovykh ekskavatorov [Tekst] / N.S. Galdin // Stroitel`nye i dorozhnye mashin. - 2007. - №4. - S. 42-44

3. Glikman, B.F. Matematicheskie modeli pnevmogidravlicheskikh sistem [Tekst] / B.F. Glikman. - M.: Nauka, 1986. - 368 s.

4. O vybore optimal`nykh parametrov mashin v mnogokriterial`nykh zadachakh [Tekst] / V.K. Grinkevich, A.I. Mednik, V.I. Sergeev, R.B. Statnikov. - M.: Nauka, 1976.

5. Kravchenko, V.A. Sozdanie gidravlicheskikh ustroystv udarnogo deystviya s poni-zhennoy udel`noy metalloemkost`yu dlya razrusheniya gornykh porod [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk / Kravchenko Valeriy Anatol`evich. - Orel: OrelGTU, 2004. - 275 s.

6. Lazutkin, A.G. Osnovy rascheta i proektirovaniya gidravlicheskikh udarnykh ust-roystv [Tekst] / A.G. Lazutkin, L.S. Ushakov. - Karaganda: KarPTI, 1981.

7. Moiseeva, L.T. Metody matematicheskogo modelirovaniya protsessov v mashino-stroenii [Tekst] / L.T. Moiseeva. - Kursk, 2008. - 46 s.

8. Piven`, G.G. Rabochiy tsikl gidroudarnogo mekhanizma ruchnoy mashiny [Tekst] / G.G. Piven`, V.S. Grigorchak // Gidravlicheskie impul`snye sistemy. - Karaganda: KarPTI, 1979.

9. Redelin, R.A. Stend dlya provedeniya eksperimental`nykh issledovaniy gidravlicheskikh ustroystv udarnogo deystviya [Tekst] / R.A. Redelin, D.A. YUr`ev, L.S. Ushakov // Materialy V mezhdunarodnogo nauchnogo simpoziuma. - Orel: Gosuniversitet - UNPK, 2013.

10. Saginov, A.S. Gidropnevmoudarnye sistemy ispolnitel`nykh organov gornykh i stroitel`no-dorozhnykh mashin [Tekst] / A.S. Saginov, A.F. Kichigin, A.G. Lazutkin, I.A. YAntsen. - M.: Mashinostroenie, 1980. - 220 s.

11. Trubin, A.S. Rezhimy raboty gidravlicheskikh molotov dorozhno-stroitel`nykh mashin [Tekst] / A.S. Trubin, L.S. Ushakov // Tekhnologicheskoe oborudovanie dlya gornoy i neftegazovoy promyshlennosti: sbornik statey XIII Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Ekaterinburg, 2015. - S. 143-146.

12. Trubin, A.S. Sovremennye tendentsii razvitiya gidravlicheskikh mashin udarnogo deystviya [Tekst] / A.S. Trubin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Oriol: OGU imeni I.S. Turgeneva. - 2015. - № 2. - S. 65-69.

13. Trubin, A.S. Gidravlicheskie mashiny s udarno-skalyvayushchim ispolnitel`nym organom v dorozhno-stroitel`noy otrasli [Tekst] / A.S. Trubin // Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya molodykh uchenykh BGTU im. V.G. Shukhova. - Belgorod: BGTU im. V.G. Shukhova. - 2015. - S. 899-903.

14. Ushakov, L.S. Gidravlicheskie mashiny udarnogo deystviya [Tekst] / L.S. Ushakov, YU.E. Kotylev, V.A. Kravchenko. - M.: Mashinostroenie, 2000.

15. Ushakov, L.S. Impul`snye tekhnologii i gidravlicheskie udarnye mekhanizmy: uchebnoe posobie dlya vuzov [Tekst] / L.S. Ushakov. - Orel: OrelGTU, 2009. - 250 s.

16. Ushakov, L.S. Impul`snye tekhnologii v gornom dele i stroitel`stve [Tekst] / L.S. Ushakov. - Orel: OrelGTU, 2008.

17. Ushakov, L.S. Kratkiy analiz rabot po sozdaniyu gidravlicheskikh molotov [Tekst] / L.S. Ushakov, V.B. Gorovits // Materialy V mezhdunarodnogo nauchnogo simpoziuma. - Orel: Gosuniversitet - UNPK, 2013.

18. Frolov, A.V. Povyshenie effektivnosti rabochikh protsessov i oborudovaniya pri razrabotke prochnykh gruntov [Tekst] / A.V. Frolov. - Saratov, 2000. - 222 s.

19. Chekhutskaya, N.G. Vybor ratsional`nykh parametrov dinamicheskoy sistemy ustroy-stva udarnogo deystviya [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk / Chekhutskaya N.G. - Orel: OrelGTU, 2004.

20. Shchekochikhin, A.V. Povyshenie effektivnosti gidropnevmaticheskoy silovoy im-pul`snoy sistemy mnogotselevoy stroitel`no-dorozhnoy mashiny [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk / Shchekochikhin A.V. - Orel: Gosuniversitet - UNPK, 2012.

**Trubin Alexey Sergeevich**

Orel State University named after I. S. Turgenev

Address: Russia, 302030, Orel, Moskovskaya str., 77

Postgraduate at the Department of «Hoisting-and-transport, building and road machines»

E-mail: alextrubin@yandex.ru

**Kustov Petr Victorovich**

Orel State University named after I. S. Turgenev

Address: Russia, 302030, Orel, Moskovskaya str., 77

Master

E-mail: pv\_kus@mail.ru

УДК 621.014-69.002.5

Н.С. СЕВРЮГИНА, Р.Р. ШАРАПОВ

**методика обеспечения безопасности при**

**продлении функционального ресурса**

**СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И СРЕДСТВ**

**КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ**

*Дана качественная оценка фактор социальной защищенности человека, как базовой формы его жизнеобеспечения. Обоснована потребность отдельных регионов в технических и технологических средствах поддержки жизненного уровня населения. Предложена расчетная прогнозная модель развития территорий на 30-летний период. Установлен функционально-эксплуатационный парадокс, от рывка научно-технического прогресса по совершенствованию конструкции технических средств сопровождения строительства, до морально-физического старения эксплуатируемых технологических машин и оборудования. Предложена альтернатива, базирующаяся на методике выявления и реализации остаточного ресурса технических средств жизнеобеспечения человека путем внедрения технологий модернизации, обеспечивающих их дальнейшую надежную и безопасную эксплуатацию. В методике ключевым системным фактором является время, а заложенные синергетические подходы реализуются дискретной самонастраиваемостью системы на заданную функциональность и безопасность строительных машин и средств комплексной механизации. Разработаны расчетная модель оптимизации ресурса по показателю оценки риска наступления отказа системы из-за функционального старения элементной базы; модель оптимизации ресурса, периодичности технического обслуживания и предельного износа сборочной единицы по показателю оценки риска наступления отказа системы влияющего на безопасность. Дан пример расчета обоснования проведения ресурсной модернизации автогрейдера.*

***Ключевые слова:*** *человек, жизнеобеспечение, строительные машины, средства комплексной механизации, функциональность, ресурс, безопасность, метод, расчет.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Богомолов, А.А. Вариационная трактовка жизненного цикла технических систем [Текст] / А.А. Богомолов, Н.С. Севрюгина // Строительные и дорожные машины. - 2010. - №10. - С.48-52.

2. Глаголев, С.Н. Эффективность функционирования системы «владелец-автомобиль-сервис» как результат выбора ее акцентируемой компоненты [Текст] / С.Н. Глаголев, Н.С. Севрюгина // Автомобильная промышленность. - 2012. - №6. - С. 10-11.

3. Глаголев, С.Н. Математическая модель оценки эффективности развития территорий региона при формировании кластеров придорожного сервиса [Текст] / С.Н. Глаголев, Н.С. Севрюгина, А.А. Конев // Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - №3(42). - С. 121-125.

4. Зорин, В.А. Основы работоспособности технических систем [Текст] / В.А. Зорин. - М.: ООО «Магистр-Пресс», 2005. - 536 с.

5. Капырин, П.Д. Анализ состояния современной промышленности строительных материалов и факторы, способствующие развитию производства [Текст] / П.Д. Капырин, Е.С. Романова // Вестник МГСУ. - 2010. - №4-1. - С. 165-170.

6. Капырин, П.Д. Современные технологические линии для производства трехслойных стеновых панелей [Текст] / П.Д. Капырин, Е.С. Романова // Вестник МГСУ. - 2011. - №4. - С. 490.

7. Механическое оборудование и технологические комплексы [Текст] / С.М. Пуляев, М.А. Степанов, Б.А. Кайтуков, Н.А. Лукьянов и др. - М.: МГСУ, 2015.

8. Основы управления инвестиционно-строительными программами в условиях мегаполиса [Текст] / Теличенко В.И., Король Е.А., Каган П.Б., Сборщиков С.Б. и др. - М.: АСВ, 2008.

9. Романова, Е.С. Оборудование для укладки и распределения бетонной смеси при формовании железобетонных изделий [Текст] / Е.С. Романова, П.Д. Капырин // Вестник МГСУ. - 2010. - №4-1. - С. 153-164.

10. Романова, Е.С. Современные технологические линии для производства плит перекрытий[Текст] / Е.С. Романова // Вестник МГСУ. - 2011. - №4. - С. 499.

11. Севрюгина, Н.С. Совершенствование методов управления надежностью строительных и дорожных машин путем мониторинга моторных масел [Текст]: дис. … канд. техн. наук / Севрюгина Надежда Савельевна. - Орел: ОрелГТУ, 2004.

12. Севрюгина, Н.С. Модернизация строительных и дорожных машин как фактор реализации целевых установок [Текст] / Н.С. Севрюгина // Строительные и дорожные машины. - 2007. - №7. - С. 28-29.

13. Севрюгина, Н.С. Ресурсная модернизация самоходных машин [Текст] / Н.С. Севрюгина, В.М. Бабин // Строительные и дорожные машины. - 2007. - № 9. - С.49-53.

14. Системотехника управления целевыми строительными программами [Текст] / В.И. Теличенко, Е.А. Король, П.Б. Каган, Е.Н. Куликова. - М.: АСВ, 2010.

15. Пат. 2444979 RUS[Способ диагностики уровня притязаний человека](http://elibrary.ru/item.asp?id=18436469) [Текст] / Ишков А.Д., Верстина Н.Г., Теличенко В.И., Милорадова Н.Г.; опубл.  18.08.10.

16. Теличенко, В.И. Глобальные риски и новые угрозы безопасности ответственных строительных объектов мегаполиса [Текст] / В.И. Теличенко, Е.А. Король, М.С. Хлыстунов, С.И. Завалишин // Городской строительный комплекс и проблемы жизнеобеспечения граждан: сборник докладов научно-технической конференции. - М.: - 2005. - С. 211-218.

17. Шарапов, Р.Р. Шагающее ходовое оборудование стрелового самоходного крана грузоподъемностью свыше 100 т повышенной проходимости и мобильности [Текст] / Р.Р. Шарапов, А. Мамедов, М.А. Степанов, Е.В. Харламов // Механизация строительства. - 2016. - №77. - С. 5-11.

18. Шарапов, Р.Р. Ходовое оборудование стрелового самоходного крана грузоподъемностью свыше 100 т повышенной мобильности и устойчивости [Текст] / Р.Р. Шарапов, А.А. Мамедов, Е.В. Харламов, И.Г. Брагин, В.В. Клочков // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. - 2016. - №3. - С. 112-115.

19. Sevryugina, N.S. The solution of applied problems of optimization of stability of system «environment-man-technics» [Text] / N.S. Sevryugina, S.B. Melikhova, E.A. Volkov // Modern Applied Science. - 2015. - Т.9. - №3. - С. 200-207.

**Севрюгина Надежда Савельевна**

Московский государственный строительный университет

Адрес: 129337, Россия, г. Москва, Ярославское ш., 26

К.т.н., доцент кафедры «Механизация строительства»

E-mail: [SevryuginaNS@mgsu.ru](mailto:SevryuginaNS@mgsu.ru)

**Шарапов Рашид Ризаевич**

Московский государственный строительный университет

Адрес: 129337, Россия, г. Москва, Ярославское ш., 26

Д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой«Механизации строительства»

E-mail: [ptdm\_zavkaf@mail.ru](https://e.mail.ru/compose?To=ptdm_zavkaf@mail.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

N.S. SEVRYUGINA, R.R. SHARAPOV

**THE METHOD OF MAINTAINING RESOURCE**

**OF CONSTRUCTION MACHINES, TOOLS AND SYSTEMS**

*Revealed common signs of requirements to the quality of life of the urban population. The set of queries of human needs represented by the algorithm: from the social security level, to the level of comfortable existence. It is proved that the indicator of ecological status plays a dominant role, because the restoration of ecosystems under anthropogenic impact provides not only development, but also the existence of this region. It is established that the socio-economic and environmental significance of life period requires appropriate technical and hardware support. The influence of «level of satisfaction of needs of people living in the area» and «sustainability of technical level of sustenance of the region.»Established the importance of the factor of social security of the person.Justified by demand in regions technical and technological means of maintaining living standards.The proposed predictive model development of territories on a 30-year period. Modified methodology of estimation of residual resource of technical facilities by implementing technology upgrades for further reliable and safe operation. In the method a key factor is the effective and safe operation. Developed a calculation model of optimization of the resource in terms of assessing risk of system failure due to functional aging; optimization model of the resource, frequency of maintenance and wear limit of units in terms of assessing risk of occurrence of a system failure affecting safety. It is established that estimates the resource of modernization do not accept averaged, and require the actual values determined on the basis of the developed software systems, ensuring their monitoring at the operational stage of the life cycle of the machine. The solution of the question of resource upgrading to provide manufacturers, as an additional stage of the life cycle of construction machinery and means of complex mechanization, as owner (the operator) are often not in possession of appropriate technical and intellectual resources.*

***Keywords****: people, livelihoods, construction machinery, tools, systems, functionality, resource, safety, method of calculation*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Bogomolov, A.A. Variatsionnaya traktovka zhiznennogo tsikla tekhnicheskikh sistem [Tekst] / A.A. Bo-gomolov, N.S. Sevryugina // Stroitel`nye i dorozhnye mashiny. - 2010. - №10. - S.48-52.

2. Glagolev, S.N. Effektivnost` funktsionirovaniya sistemy «vladelets-avtomobil`-servis» kak re-zul`tat vybora ee aktsentiruemoy komponenty [Tekst] / S.N. Glagolev, N.S. Sevryugina // Avtomobil`naya pro-myshlennost`. - 2012. - №6. - S. 10-11.

3. Glagolev, S.N. Matematicheskaya model` otsenki effektivnosti razvitiya territoriy regiona pri formirovanii klasterov pridorozhnogo servisa [Tekst] / S.N. Glagolev, N.S. Sevryugina, A.A. Konev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2013. - №3(42). - S. 121-125.

4. Zorin, V.A. Osnovy rabotosposobnosti tekhnicheskikh sistem [Tekst] / V.A. Zorin. - M.: OOO «Ma-gistr-Press», 2005. - 536 s.

5. Kapyrin, P.D. Analiz sostoyaniya sovremennoy promyshlennosti stroitel`nykh materialov i fakto-ry, sposobstvuyushchie razvitiyu proizvodstva [Tekst] / P.D. Kapyrin, E.S. Romanova // Vestnik MGSU. - 2010. - №4-1. - S. 165-170.

6. Kapyrin, P.D. Sovremennye tekhnologicheskie linii dlya proizvodstva trekhsloynykh stenovykh pane-ley [Tekst] / P.D. Kapyrin, E.S. Romanova // Vestnik MGSU. - 2011. - №4. - S. 490.

7. Mekhanicheskoe oborudovanie i tekhnologicheskie kompleksy [Tekst] / S.M. Pulyaev, M.A. Stepanov, B.A. Kaytukov, N.A. Luk`yanov i dr. - M.: MGSU, 2015.

8. Osnovy upravleniya investitsionno-stroitel`nymi programmami v usloviyakh megapolisa [Tekst] / Telichenko V.I., Korol` E.A., Kagan P.B., Sborshchikov S.B. i dr. - M.: ASV, 2008.

9. Romanova, E.S. Oborudovanie dlya ukladki i raspredeleniya betonnoy smesi pri formovanii zhelezo-betonnykh izdeliy [Tekst] / E.S. Romanova, P.D. Kapyrin // Vestnik MGSU. - 2010. - №4-1. - S. 153-164.

10. Romanova, E.S. Sovremennye tekhnologicheskie linii dlya proizvodstva plit perekrytiy // Vestnik MGSU. - 2011. - №4. - S. 499.

11. Sevryugina, N.S. Sovershenstvovanie metodov upravleniya nadezhnost`yu stroitel`nykh i dorozhnykh mashin putem monitoringa motornykh masel [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk / Sevryugina Nadezhda Savel`evna. - Orel: OrelGTU, 2004.

12. Sevryugina, N.S. Modernizatsiya stroitel`nykh i dorozhnykh mashin kak faktor realizatsii tselevykh ustanovok [Tekst] / N.S. Sevryugina // Stroitel`nye i dorozhnye mashiny. - 2007. - №7. - S. 28-29.

13. Sevryugina, N.S. Resursnaya modernizatsiya samokhodnykh mashin [Tekst] / N.S. Sevryugina, V.M. Babin // Stroitel`nye i dorozhnye mashiny. - 2007. - № 9. - S.49-53.

14. Sistemotekhnika upravleniya tselevymi stroitel`nymi programmami [Tekst] / V.I. Telichenko, E.A. Korol`, P.B. Kagan, E.N. Kulikova. - M.: ASV, 2010.

15. Pat. 2444979 RUS Sposob diagnostiki urovnya prityazaniy cheloveka [Tekst] / Ishkov A.D., Ver-stina N.G., Telichenko V.I., Miloradova N.G.; opubl. 18.08.10.

16. Telichenko, V.I. Global`nye riski i novye ugrozy bezopasnosti otvetstvennykh stroitel`nykh ob»-ektov megapolisa [Tekst]: sbornik dokladov nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / V.I. Telichenko, E.A. Korol`, M.S. Hlystunov, S.I. Zavalishin // Gorodskoy stroitel`nyy kompleks i problemy zhizneobespecheniya grazhdan. - M.: - 2005. - S. 211-218.

17. Sharapov, R.R. Shagayushchee khodovoe oborudovanie strelovogo samokhodnogo krana gruzopod»emno-st`yu svyshe 100 t povyshennoy prokhodimosti i mobil`nosti [Tekst] / R.R. Sharapov, A. Mamedov, M.A. Stepanov, E.V. Harlamov // Mekhanizatsiya stroitel`stva. - 2016. - №77. - S. 5-11.

18. Sharapov, R.R. Hodovoe oborudovanie strelovogo samokhodnogo krana gruzopod»emnost`yu svyshe 100 t povyshennoy mobil`nosti i ustoychivosti [Tekst] / R.R. Sharapov, A.A. Mamedov, E.V. Harlamov, I.G. Bra-gin, V.V. Klochkov // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova. - 2016. - №3. - S. 112-115.

19. Sevryugina, N.S. The solution of applied problems of optimization of stability of system «environment-man-technics» [Text] / N.S. Sevryugina, S.B. Melikhova, E.A. Volkov // Modern Applied Science. - 2015. - T.9. - №3. - S. 200-207.

**Sevryugina Nadezhda Savelyevna**

Moscow State University of Civil Engineering

Address: 129337, Russia, Moscow,Yaroslavskoye shosse, 26

Ph.D., associate professor of the department «Mechanization of construction»

E-mail: SevryuginaNS@mgsu.ru

**Sharapov Rashid Rizaevich**

Moscow State University of Civil Engineering

Address: 129337, Russia, Moscow,Yaroslavskoye shosse, 26

Dr. Tech. Sci., Professor, Head. Chair of «Mechanization of construction»

E-mail: ptdm\_zavkaf@mail.ru

УДК 621.541

М.Ю. ЕЛАГИН, Е.М. СИДОРОВ

**ПОВЫШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РОТАЦИОННОГО**

**ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ СВЕРЛИЛЬНОЙ**

**МАШИНЫ ПРИМЕНЯЕМОЙ В АВТОСЕРВИСЕ**

*Приведены результаты теоретических исследований рабочих процессов ротационного пневматического двигателя сверлильной машины РС-32 с радиальными лопатками с целью повышения ее технико-эксплуатационных характеристик.*

***Ключевые слова:*** *технические характеристики, ротационный пневматический двигатель, сверлильная машина, автосервис.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Елагин, М.Ю. Термодинамика открытых систем [Текст]/ М.Ю. Елагин.- Тула: ТулГУ, 2011. - 310с.

2. Елагин, М.Ю. Термодинамика открытых систем [Текст]/ М.Ю. Елагин.- Тула: ТулГУ, 2013. - 400с.

3. Елагин, М.Ю. Математическая модель ротационного пневматического двигателя [Текст] / М.Ю. Елагин // III Международная науч.-техн. конф.- Курск: Юго-Зап. гос. ун-т. - 2011. - С. 43-48.

4. Елагин, М.Ю. Расчет механических потерь в ротационном пневматическом двигателе [Текст] / М.Ю. Елагин // IIIМеждународная науч.-техн. конф.ю. - Курск: Юго-Зап. гос. ун-т. - 2011. - С. 48-53.

5. Елагин, М.Ю. Определение протечек газа в ротационных пневматических двигателях [Текст] / М.Ю. Елагин // III Международная науч.-техн. конф. - Курск: Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск. - 2011. - С. 54-59.

6. Елагин, М.Ю.Математическое моделирование ротационного пневматического двигателя (РПД) [Текст] / М.Ю. Елагин, А.Ю. Авдеев, Д.Ю. Анисимов// Инновационное развитие образования, науки и технологий: доклады 3-й Всероссийск. науч.-технич. конференции. - В 2 ч. - Ч. 1. - Тула: ТулГУ. – 2012. - С. 160-165.

7. Елагин, М.Ю. Моделирование рабочего процесса ротационного пневматического двигателя с радиальными лопатками [Текст]/ М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров// Тула: Известия ТулГУ. - Серия: Технические науки. - Вып. 6. - Тула. - 2014. - С. 88-96.

8. Елагин, М.Ю. Расчет рабочих процессов ротационных пневматических двигателей [Текст] / М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров // Известия ТулГУ. Серия: Технич. науки. – Тула: 2014. - Вып. 6. - С. 97-102.

9. Елагин, М.Ю. Определение минимальной частоты вращения ротора пневматического гайковерта [Текст] / М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров// Сборка в машиностроении. - Москва: Машиностроение. - 2014. - №9. - C. 11-12.

10. Елагин М.Ю. Основы термодинамики открытых систем [Текст]: Учебн. пособие / М.Ю. Елагин –Тула: ТулГУ, 2014. – 146с.

11. Елагин, М.Ю. К расчету механических потерь ротационных пневматических двигателей [Текст] / М.Ю. Елагин Е.М. Сидоров// Тула: Известия ТулГУ. - Серия: Технические науки. - Вып. 11. - Ч.1. - 2015. - С. 180-186.

12. Елагин, М.Ю. Моделирование рабочего процесса ротационного пневматического двигателя с тангенциальными лопатками[Текст] / М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров // Известия ТулГУ. Серия: Технич. науки. – Тула. - 2015. - Вып. 12. - Ч.1. - С. 170-178.

13. Елагин, М.Ю. Приближенное проектирование ротационных пневматических двигателей [Текст] / М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров //Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - № 2 (53). - С. 39-45.

14. Елагин, М.Ю. Программа для расчета рабочих процессов ротационных пневматических двигателей с радиальными лопатками[Текст] / М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров // Номер рег. RU 2017613834, от 03.04.2017, номер и дата пост. 2016662940 от 28.11.2016.

15. Елагин, М.Ю. Программа для расчета рабочих процессов ротационных пневматических двигателей с тангенциальными лопатками [Текст] / М.Ю. Елагин, Е.М. Сидоров // Номер рег. RU 2017614262, от 10.04.2017, номер и дата пост. 2016662951 от 28.11.2016.

16. Зеленецкий, С.Б. Ротационные пневматические двигатели [Текст]/ С.Б. Зеленецкий, Е.Д. Рябков, А.Г. Микеров.- Ленинград: Машиностроение, 1976. - 240 с.

17. Зеленецкий, С.Б. Ротационные пневматические двигатели - расчет и конструирование [Текст]/ С.Б. Зеленецкий, Е.Л. Симкин - Л.: ЛДНТП, 1961. - 68 с.

18. Сидоров, Е.М. Математическая модель ротационного пневматического двигателя с радиальными лопатками[Текст]: сборник трудов VIII-й Региональной молодежной научно-практической конференции / Е.М. Сидоров // Молодежные инновации. - Тула: ТулГУ. - 2013. - С. 49-53.

19. Сидоров, Е.М. Развитие пневматического оборудования автосервиса[Текст]: сборник трудов международной конференции / Е.М. Сидоров // Молодые ученые - альтернативной транспортной энергетике. - Воронеж: ВГЛТА. - 2014. - С. 143-147.

20. Сидоров, Е.М. Математическое моделирование рабочих процессов ротационных пневматических двигателей[Текст]: сборник IX-й Региональной молодежной научно-практической конференции / Е.М Сидоров // Молодежные инновации. - Тула: ТулГУ. - 2015. - С. 246-247.

# Елагин Михаил Юрьевич

# Тульский государственный университет

# Адрес: 300012,Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92

# Д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство»

# E-mail: elaginmy@rambler.ru

**Сидоров Евгений Михайлович**

# Тульский государственный университет

# Адрес: 300012,Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92

Аспирант кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство»

E-mail: [sidorov@klax.tula.ru](mailto:sidorov@klax.tula.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

M.Yu. ELAGIN, E.M. SIDOROV

**INCREASING THE CHARACTERISTICS OF THE ROTATION**

**PNEUMATIC DRILLING ENGINE**

**MACHINES APPLIED IN AUTOSERVICE**

## The results of theoretical researches of working process of rotary air motor drill machine RS-32 with radial blades, with the aim of enhancing its technical and operational characteristics.

## Keywords: specifications, rotary pneumatic motor, drilling machine,car service.

**BIBLIOGRAPHY**

1. Elagin, M.YU. Termodinamika otkrytykh sistem [Tekst] / M.YU. Elagin. - Tula: TulGU, 2011. - 310 s.

2. Elagin, M.YU. Termodinamika otkrytykh sistem [Tekst] / M.YU. Elagin. - Tula: TulGU, 2013. - 400 s.

3. Elagin, M.YU. Matematicheskaya model` rotatsionnogo pnevmaticheskogo dvigatelya [Tekst] / M.YU. Ela-gin // III Mezhdunarodnaya nauch.-tekhn. konf. - Kursk: YUgo-Zap. gos. un-t. - 2011. - S. 43-48.

4. Elagin, M.YU. Raschet mekhanicheskikh poter` v rotatsionnom pnevmaticheskom dvigatele [Tekst] / M.YU. Elagin // III Mezhdunarodnaya nauch.-tekhn. konf.yu. - Kursk: YUgo-Zap. gos. un-t. - 2011. - S. 48-53.

5. Elagin, M.YU. Opredelenie protechek gaza v rotatsionnykh pnevmaticheskikh dvigatelyakh [Tekst] / M.YU. Elagin // III Mezhdunarodnaya nauch.-tekhn. konf. - Kursk: YUgo-Zap. gos. un-t. - Kursk. - 2011. - S. 54-59.

6. Elagin, M.YU. Matematicheskoe modelirovanie rotatsionnogo pnevmaticheskogo dvigatelya (RPD) [Tekst] / M.YU. Elagin, A.YU. Avdeev, D.YU. Anisimov // Innovatsionnoe razvitie obrazovaniya, nauki i tekhno-logiy: doklady 3-y Vserossiysk. nauch.-tekhnich. konferentsii. - V 2 ch. - CH. 1. - Tula: TulGU. - 2012. - S. 160-165.

7. Elagin, M.YU. Modelirovanie rabochego protsessa rotatsionnogo pnevmaticheskogo dvigatelya s radi-al`nymi lopatkami [Tekst] / M.YU. Elagin, E.M. Sidorov // Tula: Izvestiya TulGU. - Seriya: Tekhnicheskie nauki. - Vyp. 6. - Tula. - 2014. - S. 88-96.

8. Elagin, M.YU. Raschet rabochikh protsessov rotatsionnykh pnevmaticheskikh dvigateley [Tekst] / M.YU. Elagin, E.M. Sidorov // Izvestiya TulGU. Seriya: Tekhnich. nauki. - Tula: 2014. - Vyp. 6. - S. 97-102.

9. Elagin, M.YU. Opredelenie minimal`noy chastoty vrashcheniya rotora pnevmaticheskogo gaykoverta [Tekst] / M.YU. Elagin, E.M. Sidorov // Sborka v mashinostroenii. - Moskva: Mashinostroenie. - 2014. - №9. - C. 11-12.

10. Elagin M.YU. Osnovy termodinamiki otkrytykh sistem [Tekst]: Uchebn. posobie / M.YU. Elagin - Tula: TulGU, 2014. - 146s.

11. Elagin, M.YU. K raschetu mekhanicheskikh poter` rotatsionnykh pnevmaticheskikh dvigateley [Tekst] / M.YU. Elagin E.M. Sidorov // Tula: Izvestiya TulGU. - Seriya: Tekhnicheskie nauki. - Vyp. 11. - CH. 1. - 2015. - S. 180-186.

12. Elagin, M.YU. Modelirovanie rabochego protsessa rotatsionnogo pnevmaticheskogo dvigatelya s tan-gentsial`nymi lopatkami [Tekst] / M.YU. Elagin, E.M. Sidorov // Izvestiya TulGU. Seriya: Tekhnich. nauki. - Tu-la. - 2015. - Vyp. 12. - CH.1. - S. 170-178.

13. Elagin, M.YU. Priblizhennoe proektirovanie rotatsionnykh pnevmaticheskikh dvigateley [Tekst] / M.YU. Elagin, E.M. Sidorov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - № 2 (53). - S. 39-45.

14. Elagin, M.YU. Programma dlya rascheta rabochikh protsessov rotatsionnykh pnevmaticheskikh dvigateley s radial`nymi lopatkami [Tekst] / M.YU. Elagin, E.M. Sidorov // Nomer reg. RU 2017613834, ot 03.04.2017, nomer i data post. 2016662940 ot 28.11.2016.

15. Elagin, M.YU. Programma dlya rascheta rabochikh protsessov rotatsionnykh pnevmaticheskikh dvigateley s tangentsial`nymi lopatkami [Tekst] / M.YU. Elagin, E.M. Sidorov // Nomer reg. RU 2017614262, ot 10.04.2017, nomer i data post. 2016662951 ot 28.11.2016.

16. Zelenetskiy, S.B. Rotatsionnye pnevmaticheskie dvigateli [Tekst] / S.B. Zelenetskiy, E.D. Ryabkov, A.G. Mikerov. - Leningrad: Mashinostroenie, 1976. - 240 s.

17. Zelenetskiy, S.B. Rotatsionnye pnevmaticheskie dvigateli - raschet i konstruirovanie [Tekst] / S.B. Zelenetskiy, E.L. Simkin - L.: LDNTP, 1961. - 68 s.

18. Sidorov, E.M. Matematicheskaya model` rotatsionnogo pnevmaticheskogo dvigatelya s radial`nymi lopatkami [Tekst]: sbornik trudov VIII-y Regional`noy molodezhnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / E.M. Sidorov // Molodezhnye innovatsii. - Tula: TulGU. - 2013. - S. 49-53.

19. Sidorov, E.M. Razvitie pnevmaticheskogo oborudovaniya avtoservisa [Tekst]: sbornik trudov mezh-dunarodnoy konferentsii / E.M. Sidorov // Molodye uchenye - al`ternativnoy transportnoy energetike. - Vo-ronezh: VGLTA. - 2014. - S. 143-147.

20. Sidorov, E.M. Matematicheskoe modelirovanie rabochikh protsessov rotatsionnykh pnevmaticheskikh dvigateley [Tekst]: sbornik IX-y Regional`noy molodezhnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / E.M Sidorov // Molodezhnye innovatsii. - Tula: TulGU. - 2015. - S. 246-247.

# Elagin Mikhail Yur’evich

# Тula State University

# Аddress: Russia, 300012, Тula, pr. Lenina, 92

# Dr. of Technical Science, professor, professor Department «The Automobile and Automobile Economy»

# E-mail: elaginmy@rambler.ru

**Sidorov Evgeni Mikhailovich**

# Тula State University

# Аddress: Russia, 300012, Тula, pr. Lenina, 92

Aspirant Department «The Automobile and Automobile Economy»

E-mail: [sidorov@klax.tula.ru](mailto:sidorov@klax.tula.ru)

УКД 621.285.4:624.191.6

Д.А. ЮНГМЕЙСТЕР, А.И. ЯЧЕЙКИН

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА**

**ТОННЕЛЕПРОХОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА S-782**

**ДЛЯ УСЛОВИЙ МЕТРО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

*Рассмотрены особенности работы тоннелепроходческого комплекса S-782 (HerrenknechtAG) при проходке тоннелей в сложных горно-геологических условиях шахт Метростроя Санкт-Петербурга. Представлены расчеты усилий на резцах и шарошках и зависимости суммарного момента на валу исполнительного органа комплекса в зависимости от крепости породы. Предложены модернизированная схема по расстановке породоразрушающего инструмента на исполнительном органе комплекса, конструкция зубчатой шарошки и различные средства, позволяющие интенсифицировать разрушение твердых включений. Предложенная модернизация исполнительного органа комплекса позволит снизить вероятность аварийной остановки проходки тоннеля комплексом.*

***Ключевые слова:*** *тоннелепроходческий комплекс, кембрийская глина, песчаник, скорость проходки, шарошки.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Шавель, Ю. Метро Санкт-Петербурга[Текст] / Ю. Шавель. - Изд-во«АСТ», 2015. - 416 с.
2. Дашко, Р.Э. Особенности инженерно-геологических условий Санкт-Петербурга[Текст]/ Р.Э. Дашко, О.Ю. Александрова, П.В. Котюков, А.В. Шидловская// Развитие городов и геотехническое строительство. - 2011. - №1. - С. 1-47.
3. Киселев, С.Н. Тоннельные машины [Текст] / С.Н. Киселев, П.А. Часовитин. - М.: Недра, 1996. - 323с.
4. Щитовые проходческие комплексы [Текст]/ В.А.Бреннер, А.Б. Жабин, М.М. Щеголевский и др. - Москва: Горная книга, 2009. - 360с.
5. Проходческая техника, открывающая новую эру для подземных транспортных систем[Текст]: проспект // Херренкнехт тоннельсервис. - 2007. - 20с.
6. Механизированная проходка тоннелей в городских условиях. Методология проектирования и управления строительством [Текст]/ под ред. В. Гульелметти, П. Грассо, А. Махтаба, Ш. Сю. - СПб.: Политехнический университет. - 2013. - 602 с.
7. Валиев, А.Г. Современные щитовые машины с активным пригрузом забоя для проходки тоннелей в сложных инженерно-геологических условиях[Текст]: справочное издание / А.Г. Валиев, С.Н. Власов, В.П. Самойлов; под ред. В.П. Самойлова. - М.: ТА Инжиниринг, 2003.-70с.
8. Цехин, А.М. Оборудование и инструмент щитовых проходческих комплексов [Текст] / А.М. Цехин, А.Ю. Борисов, Л.Е. Маметьев. - Кемерево: Кузбаский государственный технический университет (ГУ КузГТУ), 2011. - 34 с.
9. Газета OAO «МЕТРОСТРОЙ». - № 7 (3698). -2014.
10. Пат. 2296850Российская Федерация.Перфоратор [Текст]/Юнгмейстер Д.А., Пивнев В.А., Соколова Г.В. и др. - 2007. - №10.
11. Экспериментальное и теоретическое исследование перфоратора с ударной системой «поршень - боек - инструмент»[Текст]/ Д.А. Юнгмейстер, М.Ю. Непран, М.Ю. Платовских, В.А. Пивнев, Ю.В. Суденков, Г.В. Соколова// Горное оборудование и электромеханика. - №7. - 2011. -С.9-14.
12. Результаты исследования перфоратора ПП-54 с ударной системой «поршень-боек-штанга» с аэродинамическим позиционированием бойка[Текст]: материалы IV международного научного симпозиума / Д.А. Юнгмейстер, М.А. Васильева, М.Ю. Непран, В.А. Пивнев, Г.В. Соколова// 2010. - Орел. -C.90-96.
13. Пивнев, В.А. Рудничные испытания модернизированного перфоратора ПП-54С2 со сдвоенной ударной системой и утолщенной воздушной трубкой [ Текст]:труды 11-ой Международной научно-практической конференциии / В.А. Пивнев, М.Ю. Непран, Д.А. Юнгмейстер, С.А. Лавренко, Г.В. Соколова, А.И. Исаев // Освоение минеральных ресурсов Севера: проблемы и решения. - Воркута: Воркутинский горный институт (филиал) ФГБ ОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». - 2013. - С. 461-467.
14. Виброактивное разрушение горных пород проходческими комбайнами[Текст] / В.А.Бреннер, И.П. Кавыршин, В.А. Кутлунин и др. - Тула: Тульский полиграфист, 2000. - 203с.
15. Горбатов, П.А.Горные машины для подземной добычи угля[Текст]:учебное пособие для вузов / П.А. Горбатов, Г.В. Петрушкин, Н.М. Лысенко;под общ. ред. П.А. Горбатова. - 2-е изд. перераб. и доп. - Донецк: Норд Компьютер, 2006. -669с.
16. Юнгмейстер, Д.А. Использование сменных исполнительных органов комплекса для проведения специальных выработок в шахтах «Метрострой» СПб[Текст]/ Д.А. Юнгмейстер, С.А. Лавренко, А.И. Исаев // Труды 9-ой Международной Конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики, Минск. - 2013. -Т.1. - С. 454-457.
17. Щитовые проходческие комплексы [Текст]/ В.А.Бреннер, А.Б. Жабин, М.М. Щеголевский и др. - Москва: Горная книга, 2009. - 360с.
18. Крапивин, М.Г. Горные инструменты [Текст]/ М.Г. Крапивин, И.Я. Раков, Н.И. Сысоев. - М.:Недра, 1990. - 256 с.: ил.(OCR).
19. Юнгмейстер, Д.А. Обоснование параметров исполнительного органа проходческого комплекса для специальных выработок шахт ОАО «Метрострой» СПб[Текст]: труды 9-ой Международной научно-практической конференции / Д.А. Юнгмейстер, С.А. Лавренко, М.Ю. Непран// Освоение минеральных ресурсов Севера: проблемы и решения. - Воркута: филиал Санкт-Петербургского государственного университета «Воркутинский горный институт». - 2011. -Т. 2. - С. 303-307.
20. Справочник по бурению на карьерах [Текст]/ Под ред. проф. д-ра техн. наук Б.А. Симкина. М., Недра, 1981. -269с.

**Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич**

Санкт-Петербургский Горный университет

Адрес: Россия, г. Санкт-Петербург, 22 линия, 1

Д-р тех. наук, профессор кафедры«Машиностроение»

Email:iungmeister@yandex.ru

**Ячейкин Алексей Игоревич**

Санкт-Петербургский Горный университет

Адрес: Россия, г. Санкт-Петербург, 22 линия, 1

Студент

Email:[a.krup53@mail.ru](https://e.mail.ru/messages/inbox/)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

D.A.YUNGMEYSTER, A.I.YACHEYKIN

**IMPROVEMENT OF EXECUTIVE DEVICE**

**OF THE TUNNEL-BORING S-782 COMPLEX FOR CONDITIONS**

**OF THE SUBWAY OF ST. PETERSBURG**

*In article features of work of the tunnel-boring S-782 complex (Herrenknecht AG) at a driving of tunnels in difficult mining-and-geological conditions of mines of Metrostroy of St. Petersburg are considered. Calculations of efforts on cutters and the rolling cutter and dependences of the total moment on a shaft of executive device of a complex depending on breed fortress are presented. The upgraded scheme on arrangement of the rock cutting tool on executive device of a complex, the design of a gear rolling cutter and various means allowing to intensify destruction of firm inclusions are offered. The offered modernization of executive device of a complex will allow to reduce probability of an emergency stop of a driving of a tunnel a complex.*

***Keywords****: tunnel-boring complex, cambrian clay, sandstone, speed of a driving, rolling cutter.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Shavel`, YU. Metro Sankt-Peterburga [Tekst] / YU. Shavel`. - Izd-vo «AST», 2015. - 416 s.

2. Dashko, R.E. Osobennosti inzhenerno-geologicheskikh usloviy Sankt-Peterburga [Tekst] / R.E. Dashko, O.YU. Aleksandrova, P.V. Kotyukov, A.V. Shidlovskaya // Razvitie gorodov i geotekhnicheskoe stroitel`stvo. - 2011. - №1. - S. 1-47.

3. Kiselev, S.N. Tonnel`nye mashiny [Tekst] / S.N. Kiselev, P.A. Chasovitin. - M.: Nedra, 1996. - 323 s.

4. Shchitovye prokhodcheskie kompleksy [Tekst] / V.A. Brenner, A.B. ZHabin, M.M. Shchegolevskiy i dr. - Moskva: Gornaya kniga, 2009. - 360 s.

5. Prokhodcheskaya tekhnika, otkryvayushchaya novuyu eru dlya podzemnykh transportnykh sistem [Tekst]: pro-spekt // Herrenknekht tonnel`servis. - 2007. - 20 s.

6. Mekhanizirovannaya prokhodka tonneley v gorodskikh usloviyakh. Metodologiya proektirovaniya i upravleniya stroitel`stvom [Tekst] / pod red. V. Gul`elmetti, P. Grasso, A. Makhtaba, SH. Syu. - SPb.: Politekh-nicheskiy universitet. - 2013. - 602 s.

7. Valiev, A.G. Sovremennye shchitovye mashiny s aktivnym prigruzom zaboya dlya prokhodki tonneley v slozhnykh inzhenerno-geologicheskikh usloviyakh [Tekst]: spravochnoe izdanie / A.G. Valiev, S.N. Vlasov, V.P. Sa-moylov; pod red. V.P. Samoylova. - M.: TA Inzhiniring, 2003. - 70 s.

8. Tsekhin, A.M. Oborudovanie i instrument shchitovykh prokhodcheskikh kompleksov [Tekst] / A.M. Tsekhin, A.YU. Borisov, L.E. Mamet`ev. - Kemerevo: Kuzbaskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet (GU KuzGTU), 2011. - 34 s.

9. Gazeta OAO «METROSTROY». - № 7 (3698). - 2014.

10. Pat. 2296850 Rossiyskaya Federatsiya. Perforator [Tekst] / YUngmeyster D.A., Pivnev V.A., Sokolo-va G.V. i dr. - 2007. - № 10.

11. Eksperimental`noe i teoreticheskoe issledovanie perforatora s udarnoy sistemoy «porshen` - bo-ek - instrument» [Tekst] / D.A. YUngmeyster, M.YU. Nepran, M.YU. Platovskikh, V.A. Pivnev, YU.V. Sudenkov, G.V. Sokolova // Gornoe oborudovanie i elektromekhanika. - №7. - 2011. - S.9-14.

12. Rezul`taty issledovaniya perforatora PP-54 s udarnoy sistemoy «porshen`-boek-shtanga» s aero-dinamicheskim pozitsionirovaniem boyka [Tekst]: materialy IV mezhdunarodnogo nauchnogo simpoziuma / D.A. YUngmeyster, M.A. Vasil`eva, M.YU. Nepran, V.A. Pivnev, G.V. Sokolova // 2010. - Orel. - C. 90-96.

13. Pivnev, V.A. Rudnichnye ispytaniya modernizirovannogo perforatora PP-54S2 so sdvoennoy udarnoy sistemoy i utolshchennoy vozdushnoy trubkoy [ Tekst]: trudy 11-oy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsiii / V.A. Pivnev, M.YU. Nepran, D.A. YUngmeyster, S.A. Lavrenko, G.V. Sokolova, A.I. Isaev // Osvoenie mineral`nykh resursov Severa: problemy i resheniya. - Vorkuta: Vorkutinskiy gornyy institut (filial) FGB OU VPO «Natsional`nyy mineral`no-syr`evoy universitet «Gornyy». - 2013. - S. 461-467.

14. Vibroaktivnoe razrushenie gornykh porod prokhodcheskimi kombaynami [Tekst] / V.A. Brenner, I.P. Kavyrshin, V.A. Kutlunin i dr. - Tula: Tul`skiy poligrafist, 2000. - 203 s.

15. Gorbatov, P.A. Gornye mashiny dlya podzemnoy dobychi uglya [Tekst]: uchebnoe posobie dlya vuzov. / P.A. Gorbatov, G.V. Petrushkin, N.M. Lysenko; pod obshch. red. P.A. Gorbatova. - 2-e izd. pererab. i dop. - Donetsk: Nord Komp`yuter, 2006. - 669 s.

16. YUngmeyster, D.A. Ispol`zovanie smennykh ispolnitel`nykh organov kompleksa dlya provedeniya spetsial`nykh vyrabotok v shakhtakh «Metrostroy» SPb [Tekst] / D.A. YUngmeyster, S.A. Lavrenko, A.I. Isaev // Trudy 9-oy Mezhdunarodnoy Konferentsii po problemam gornoy promyshlennosti, stroitel`stva i energeti-ki, Minsk, 2013. - T.1. - S. 454-457.

17. Shchitovye prokhodcheskie kompleksy [Tekst] / V.A. Brenner, A.B. ZHabin, M.M. Shchegolevskiy i dr. - Moskva: Gornaya kniga, 2009. - 360 s.

18. Krapivin, M.G. Gornye instrumenty [Tekst] / M.G. Krapivin, I.YA. Rakov, N.I. Sysoev. - M.: Nedra, 1990. - 256 s.: il.(OCR).

19. YUngmeyster, D.A. Obosnovanie parametrov ispolnitel`nogo organa prokhodcheskogo kompleksa dlya spetsial`nykh vyrabotok shakht OAO «Metrostroy» SPb [Tekst]: trudy 9-oy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsiii / D.A. YUngmeyster, S.A. Lavrenko, M.YU. Nepran // Osvoenie mineral`nykh resur-sov Severa: problemy i resheniya. - Vorkuta: filial Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta «Vorkutinskiy gornyy institut». - 2011. - T. 2. - S. 303-307.

20. Spravochnik po bureniyu na kar`erakh [Tekst] / Pod red. prof. d-ra tekhn. nauk B.A. Simkina. M., Ne-dra, 1981. - 269 s.

**Yungmeyster Dmitriy Alekseevich**

St.-Peterburg Mining University

Address: Russia. St.-Petersburg, 22 line, 1

Dokt.tehn.,professor kaf. «Mashinostroenia»

Email:iungmeister@yandex.ru

**Yacheykin Aleksey Igorevich**

St.-Peterburg Mining University

Address: Russia. St.-Petersburg, 22 line, 1

Student

Email: [a.krup53@mail.ru](mailto:a.krup53@mail.ru)

|  |
| --- |
| ***БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ*** |

УДК 656.13

Б.А. СЕМЕНИХИН, Л.П. КУЗНЕЦОВА

**АНАЛИЗ организации и безопасности**

**дорожного движения на перекрестке**

**ул. Бойцов 9 дивизии - Пр-т Хрущева Г. КУРСКА**

*Представлены результаты проведенных исследований организации дорожного движения, а также анализ конфликтных точек на перекрестке ул. Бойцов 9 дивизии - пр-т Хрущева г. Курска, выявлены основные недостатки перекрестка, устранение которых позволит повысить безопасность движения и пропускную способность данного перекрестка.*

***Ключевые слова:*** *организация дорожного движения, безопасность дорожного движения, перекресток, транспортный поток, пешеходный поток, конфликтные точки, пропускная способность, транспортное средство.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Петридис, А.В. Программа «Безопасность дорожного движения в Курской области на 2004-2010 гг.» [Текст] / А.В. Петридис, Г.В. Захаров, А.А. Толкушев, Б.А. Семенихин // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2005. - № 2. - С. 227-230.

2. Петридис, А.В. Повышение безопасности дорожного движения в Курской области [Текст]/ А.В. Петридис, А.А. Толкушев, Б.А. Семенихин // Проблемы эксплуатации, качества и надежности транспортных и технологических машин: межвузовский сборник научных трудов. - Хабаровск. - 2005. - С. 124-130.

3. Петридис, А.В. Автомобилизация и безопасность дорожного движения в г. Курске [Текст] / А.В. Петридис, Б.А. Семенихин // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2006. - № 2 (17). -С. 225-229.

4. Семенихин, Б.А. Аналитическая оценка аварийности в г. Курске [Текст] / Б.А. Семенихин, Е.В. Агеев // Новые материалы и технологии в машиностроении. - 2007. - № 7. - С. 141-145.

5. Малева, Ю.К. Анализ безопасности дорожного движения в г. Курске в 2014 г. [Текст]/ Ю.К. Малева, Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова;ответственный редактор Горохов А. А. // Будущее науки - 2015: сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции. - Курск. - 2015. - В 2-х томах. - Том 2. - С. 278-282.

6. Кузнецов, К.Ю. Анализ безопасности дорожного движения в Курской области в 2015 г. [Текст]/ К.Ю. Кузнецов, Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова // Молодежь и XXI век - 2016: материалы VI Международной молодежной конференции. - Курск. - 2016. - В 4-х томах. - Том 4. - С. 137-140.

7. Кузнецов, К.Ю. Кольцевые пересечения [Текст]/ К.Ю. Кузнецов, Б.А. Семенихин; отв. редакторЕ.В. Агеев // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2015) : сборник статей VII Международной научно-технической конференции. - Курск. - 2015. - С. 219-222.

8. Клинковштейн, Г.И. Организация дорожного движения [Текст]: учебник для вузов / Г.И. Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 2001. - 247 с.

9. Владимиров, В.А. Инженерные основы организации дорожного движения [Текст] / В.А. Владимиров, Г.Д. Загородников, Л.Н. Малов. - М.: Стройиздат, 1975. - 455 с.

10. Гуревич, Л.В. Управление движением на улицах и дорогах [Текст] / Л.В. Гуревич, П.В. Рушевский. - М.: Транспорт, 1971. - 200 с.

11. Петридис, А.В. Повышение безопасности дорожного движения в городах путем устранения мест концентрации дорожно-транспортных происшествий [Текст]/ А.В. Петридис, А.А. Толкушев, Б.А. Семенихин;под общей редакцией Г. Л. Дегтярева, В. С. Терещука // Автомобиль и техносфера. ICATS'2005: материалы IV Международной научно-практической конференции. - 2005. - С. 257.

12. Рогов, Р.А. Места концентрации дорожно-транспортных происшествий [Текст]/ Р.А. Рогов, Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова;отв. Редактор А.А. Горохов // [Будущее науки - 2015](http://elibrary.ru/item.asp?id=23380764): сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции. - Курск. - 2015. - В 2-х томах. - С. 314-318.

13. Рогов, Р.А. Повышение безопасности дорожного движения в местах концентрации дорожно-транспортных происшествий [Текст] / Р.А. Рогов, Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова // Новые материалы и технологии в машиностроении. - 2015. - № 21. - С. 87-90.

14. Семенихин, Б.А. Улучшение организации дорожного движения на ул. Дзержинского г. Курска [Текст] / Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. - 2013. - № 1. - С. 207-210.

15. Дворников, А.Н. Совершенствование организации дорожного движения на перекрестке ул. 50 лет Октября - ул. Бойцов 9 дивизии г. Курска [Текст]/ А.Н. Дворников, А.Ю. Асеев, Д.В. Сопия, Б.А. Семенихин // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2013) : сборник статей V Международной научно-технической конференции. - 2013. - С. 36-46.

16. Семенихин, Б.А. Совершенствование организации дорожного движения на перекрестке ул. Бойцов 9 дивизии - Майский бульвар города Курска [Текст] / Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова, Д. О. Оладипупо; отв. редактор Е.В. Агеев // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2014): сборник статей VI Международной научно-технической конференции. -Курск. - 2014. - С. 117-123.

17. Семенихин, Б.А. Совершенствование организации дорожного движения на перекрестке ул. Сумская - ул. Дейнеки города Курска [Текст] / Б.А. Семенихин, Л.П. Кузнецова // Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - № 3 (54). - С. 66-73.

18. Хомяк, Я.В. Организация дорожного движения [Текст] / Я.В. Хомяк. - Киев: Высшая школа, 1981. - 270 с.

19. Кременец, Ю.А. Технические средства организации дорожного движения [Текст]: учебник для вузов / Ю.А. Кременец, М.П. Печерский, М.Б. Афанасьев. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. - 279 с.

20. Залуга, В.П. Знаки и указатели на автомобильных дорогах [Текст] / В.П. Залуга, С.К. Кашкин. - М.: Транспорт, 1974. - 128 с.

21. Омаров, Е.О. Системы регулирования движения с применением ЭВМ [Текст]/ Е.О. Омаров, А.А. Рахманов, А.К. Казыбеков, Б.А. Семенихин; отв. редактор Е.В. Агеев // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2012): сборник статей IV Международной научно-технической конференции. -Курск. - 2012. - С. 110-120.

**Семенихин Борис Анатольевич**

Юго-Западный государственный университет

Адрес: 305040, Россия, г. Курск, 50 лет Октября, 94

Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Автомобили, транспортные системы и процессы»

E-mail: borisss@bk.ru

**Кузнецова Любовь Петровна**

Юго-Западный государственный университет

Адрес: 305040, Россия, г. Курск, 50 лет Октября, 94

Канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры «Автомобили, транспортные системы и процессы»

E-mail: [lubakk8@list.ru](mailto:lubakk8@list.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova

**The ANALYSIS of the organization and traffic**

**safety at the intersection of Boytsov of 9 divisions**

**St. -Khrushchev AveNUE of KURSK**

*Results of the conducted researches of the organization of traffic, and also the analysis of conflict points at the intersection of Boytsov of 9 divisions St. - Khrushchev Avenue of Kursk are presented, the main shortcomings of the intersection which elimination will allow to increase traffic safety and capacity of this intersection are revealed.*

***Keywords:*** *organization of traffic, traffic safety, intersection, transport stream, foot stream, conflict points, capacity, vehicle.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Petridis, A.V. Programma «Bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya v Kurskoy oblasti na 2004-2010 gg.» [Tekst] / A.V. Petridis, G.V. Zakharov, A.A. Tolkushev, B.A. Semenikhin // Izvestiya YUgo-Zapadnogo gosudarst-vennogo universiteta. - 2005. - № 2. - S. 227-230.

2. Petridis, A.V. Povyshenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Kurskoy oblasti [Tekst] / A.V. Petridis, A.A. Tolkushev, B.A. Semenikhin // Problemy ekspluatatsii, kachestva i nadezhnosti transport-nykh i tekhnologicheskikh mashin: mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov. - Habarovsk. - 2005. - S. 124-130.

3. Petridis, A.V. Avtomobilizatsiya i bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya v g. Kurske [Tekst] / A.V. Petridis, B.A. Semenikhin // Izvestiya YUgo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. - 2006. - № 2 (17). -S. 225-229.

4. Semenikhin, B.A. Analiticheskaya otsenka avariynosti v g. Kurske [Tekst] / B.A. Semenikhin, E.V. Ageev // Novye materialy i tekhnologii v mashinostroenii. - 2007. - № 7. - S. 141-145.

5. Maleva, YU.K. Analiz bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v g. Kurske v 2014 g. [Tekst] / YU.K. Maleva, B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova; otvetstvennyy redaktor Gorokhov A. A. // Budushchee nauki - 2015: sbornik na-uchnykh statey 3-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii. - Kursk. - 2015. - V 2-kh tomakh. - Tom 2. - S. 278-282.

6. Kuznetsov, K.YU. Analiz bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Kurskoy oblasti v 2015 g. [Tekst] / K.YU. Kuznetsov, B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova // Molodezh` i XXI vek - 2016: materialy VI Mezhdunarodnoy molodezhnoy konferentsii. - Kursk. - 2016. - V 4-kh tomakh. - Tom 4. - S. 137-140.

7. Kuznetsov, K.YU. Kol`tsevye peresecheniya [Tekst] / K.YU. Kuznetsov, B.A. Semenikhin; otv. redaktor E.V. Ageev // Sovremennye avtomobil`nye materialy i tekhnologii (SAMIT-2015) : sbornik statey VII Mezh-dunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Kursk. - 2015. - S. 219-222.

8. Klinkovshteyn, G.I. Organizatsiya dorozhnogo dvizheniya [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / G.I. Klinkovshteyn, M.B. Afanas`ev. - 5-e izd., pererab. i dop. - M.: Transport, 2001. - 247 s.

9. Vladimirov, V.A. Inzhenernye osnovy organizatsii dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / V.A. Vladimirov, G.D. Zagorodnikov, L.N. Malov. - M.: Stroyizdat, 1975. - 455 s.

10. Gurevich, L.V. Upravlenie dvizheniem na ulitsakh i dorogakh [Tekst] / L.V. Gurevich, P.V. Rushevskiy. - M.: Transport, 1971. - 200 s.

11. Petridis, A.V. Povyshenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v gorodakh putem ustraneniya mest kontsentratsii dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / A.V. Petridis, A.A. Tolkushev, B.A. Semenikhin; pod obshchey redaktsiey G. L. Degtyareva, V. S. Tereshchuka // Avtomobil` i tekhnosfera. ICATS'2005: materialy IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2005. - S. 257.

12. Rogov, R.A. Mesta kontsentratsii dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / R.A. Rogov, B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova; otv. Redaktor A.A. Gorokhov // Budushchee nauki - 2015: sbornik nauchnykh statey 3-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii. - Kursk. - 2015. - V 2-kh tomakh. - S. 314-318.

13. Rogov, R.A. Povyshenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v mestakh kontsentratsii dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / R.A. Rogov, B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova // Novye materialy i tekh-nologii v mashinostroenii. - 2015. - № 21. - S. 87-90.

14. Semenikhin, B.A. Uluchshenie organizatsii dorozhnogo dvizheniya na ul. Dzerzhinskogo g. Kurska [Tekst] / B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova // Izvestiya YUgo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Tekhnika i tekhnologii. - 2013. - № 1. - S. 207-210.

15. Dvornikov, A.N. Sovershenstvovanie organizatsii dorozhnogo dvizheniya na perekrestke ul. 50 let Oktyabrya - ul. Boytsov 9 divizii g. Kurska [Tekst] / A.N. Dvornikov, A.YU. Aseev, D.V. Sopiya, B.A. Semenikhin // Sovremennye avtomobil`nye materialy i tekhnologii (SAMIT-2013) : sbornik statey V Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - 2013. - S. 36-46.

16. Semenikhin, B.A. Sovershenstvovanie organizatsii dorozhnogo dvizheniya na perekrestke ul. Boytsov 9 divizii - Mayskiy bul`var goroda Kurska [Tekst] / B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova, D. O. Oladipupo; otv. redaktor E.V. Ageev // Sovremennye avtomobil`nye materialy i tekhnologii (SAMIT-2014): sbornik statey VI Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Kursk. - 2014. - S. 117-123.

17. Semenikhin, B.A. Sovershenstvovanie organizatsii dorozhnogo dvizheniya na perekrestke ul. Sumskaya - ul. Deyneki goroda Kurska [Tekst] / B.A. Semenikhin, L.P. Kuznetsova // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - № 3 (54). - S. 66-73.

18. Homyak, YA.V. Organizatsiya dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / YA.V. Homyak. - Kiev: Vysshaya shkola, 1981. - 270 s.

19. Kremenets, YU.A. Tekhnicheskie sredstva organizatsii dorozhnogo dvizheniya [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / YU.A. Kremenets, M.P. Pechesrkiy, M.B. Afanas`ev. - M.: IKTS «Akademkniga», 2005. - 279 s.

20. Zaluga, V.P. Znaki i ukazateli na avtomobil`nykh dorogakh [Tekst] / V.P. Zaluga, S.K. Kashkin. - M.: Transport, 1974. - 128 s.

21. Omarov, E.O. Sistemy regulirovaniya dvizheniya s primeneniem EVM [Tekst] / E.O. Omarov, A.A. Rakhmanov, A.K. Kazybekov, B.A. Semenikhin; otv. redaktor E.V. Ageev // Sovremennye avtomobil`nye ma-terialy i tekhnologii (SAMIT-2012): sbornik statey IV Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. -Kursk. - 2012. - S. 110-120.

**Semenikhin Boris Anatolievich**

South-Western State University

Address: 305040, Russia, Kursk,50 years of Octoberstr., 94

Cand. tech. Sci., Associate Professor, Associate Professor of the Department «Automobiles, Transport Systems and Processes»

E-mail: borisss@bk.ru

**Kuznetsova Lyubov Petrovna**

South-Western State University

Address: 305040, Russia, Kursk,50 years of Octoberstr., 94

Cand. chem. Sci., Associate Professor, Associate Professor of the Department «Automobiles, Transport Systems and Processes»

E-mail: lubakk8@list.ru

УДК 629.07

Н.А. ЗАГОРОДНИХ

**АНализ показателей дорожно-транспортных**

**происшествий, произошедших по причине**

**столкновения транспортных средств**

**в городе орел за 2015 и 2016 годы**

*Проведено сплошное исследование показателей ДТП, произошедших в г. Орел за период с 2015 по 2016 годы, с использованием описательной статистики и математического анализа. Количество ДТП, совершенных по причине столкновения ТС, по отношению к другим видам ДТП, совершенным в г. Орел за указанный период, соотносится как ¼. В статье рассмотрено влияние на количество ДТП, совершаемых по причине столкновения транспортных средств, таких факторов, как: погодные условия, освещенность дороги и состояние дорожного покрытия. В результате анализа была выявлена зависимость количества ДТП указанного типа от времени суток и месяца года. Полученные в результате анализа данные опровергают сделанные ранее предположения о том, что такие факторы как освещенность дороги, состояние дорожного покрытия и погодные условия существенно влияют на количество ДТП, совершенных по причине столкновения ТС.*

***Ключевыеслова:****дорожно-транспортное происшествия, дорожно-транспортная аварийность, математический анализ.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Лебединский, А.Г. Повышение безопасности водителей транспортной техники путем снижения аварийности за счет предотвращения возможного засыпания за рулем[Текст] / А.Г. Лебединский,М.С. Овчаренко // Материалы III Международного заочного конкурса научно-исследовательских работ. - Казань: ООО «Рóкета Союз». - 2016. - С. 271-276.
2. Еремина, М.В. Оценка степени готовности водителей к оказанию первой помощи пострадавшим в ДТП[Текст]:[бюллетень медицинских интернет-конференций](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1817093) / М.В. Еремина,Ф.А. Рабигалов, И.В. Халилова, 2017. - Т. 6. -[№ 1](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1817093&selid=28838995). - С. 314.
3. Ивлиев, М.И.Экономико-статический анализ дорожной ситуации в Российской федерации.[Социально-экономические явления и процессы](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1296808)[Текст] / М.И. Ивлиев, Н.В. Черемисина. - 2014. - Т. 9. -[№ 7](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1296808&selid=21921408). - С. 23-31.
4. Федосова, Е.Ю. Экономико-статистический анализ причин дорожно-транспортных происшествий в России[Текст] / Е.Ю. Федосова, О.Ф. Савенкова //[Социально-экономическое развитие россии и регионов в цифрах статистики](https://elibrary.ru/item.asp?id=26532633): материалы международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 72-77.
5. Бортников, Р.И. Место и роль безопасности дорожного движения в системе экономической безопасности России. [TerraEconomicus](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1120711)[Текст] / Р.И. Бортников. - 2006. -[№ 4](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1120711&selid=19035271). - С. 170-174.
6. Акишин, А.А. Основные причины и условия возникновения ДТП на территории России в 2014 году. Тяжесть последствий от ДТП. [Инновационные технологии в науке и образовании](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1770846)[Текст] / А.А. Акишин, А.В. Лопарев. - 2015. -[№ 3 (3)](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1770846&selid=28387501). - С. 354-356.
7. Чванов, В.В. Исследование роли «человеческого фактора» в проблеме безопасности дорожного движения. [Дороги и мосты](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=559092)[Текст] / В.В. Чванов. - 2008. -[№ 1](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=559092&selid=11927352). - С. 204-214.
8. Галиулина, М.Ф. Анализ причин ДТП на участке городской дороги[Текст] / М.Ф. Галиулина, С.А. Рабочий //[Организация и безопасность дорожного движения](https://elibrary.ru/item.asp?id=25588070):материалы IX всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвящённой памяти профессора, доктора технических наук Резника Л.Г. - 2016. - С. 107-112.
9. Панов, Н.Н. Сравнительный анализ причин ДТП в трех странах: Германии, США и России [Текст] / Н.Н. Панов, Э.С. Цыганков, В.Н. Зудин, В.В. Бритвина, В.Г. Конюхов // [Экстремальная деятельность человека](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1881674). - 2016. -[№ 2 (39)](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1881674&selid=29774296). - С. 19-24.
10. Липкович, И.Э. Причины аварийности и травматизма при ДТП[Текст] / И.Э. Липкович, А.В. Пикалов, Н.В. Петренко //[Грузовое и пассажирское автохозяйство](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1109637). - 2012. -[№ 2](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1109637&selid=18842682). - С. 48-53.
11. Загородних, Н.А. Методологический подход при анализе причин столкновения транспортных средств[Текст] / Н.А. Загородних, Ю.Н. Баранов //[Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1514879). - Воронеж: 2015. - Т. 3. -[№ 4-1 (15-1)](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1514879&selid=24890090). - С. 314-319.
12. Загородних, А.Н. Теоретические основы безопасности движения и эффективности работы самоходной техники [Текст]: монография/ А.Н. Загородних, Н.С. Севрюгина, Н.А. Загородних. - Орел: ОрелГТУ, 2005. - 302 с.
13. Загородних, Н.А. Система оповещения о торможении транспортного средства, как фактор повышения безопасности дорожного движения[Текст] / Н.А. Загородних // Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта. - Тула: ТулГУ. - 2017. -С. 358-364.
14. Ермолаева, Н.А. Современное представление об основных видах и причинах дорожно-транспортных происшествий[Текст] / Н.А. Еромлаева //[Инновации и инвестиции](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1600566). - 2014. -[№ 1](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1600566&selid=26556970). - С. 175-178.
15. Зуденко, Д.Ю. Причины аварий на дорогах и разработка устройств, предотвращающих столкновение [Текст] / Д.Ю. Зуденко //[Технологический аудит и резервы производства](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1241345). - 2014. - Т. 1. - [№ 5 (15)](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1241345&selid=21156998). - С. 17-19.
16. Елистратов, В.В.Концепция развития систем предупреждения столкновений транспортных средств[Текст] / В.В. Елистратов, С.И. Безруков, П.Г. Стенин, В.С. Климаков //[Современные проблемы науки и образования](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1262958). - 2014. - [№ 2](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1262958&selid=21470994). - С. 12.
17. Lorenzo Mussone, Andrea Ferrari, Marcello Oneta. Fyfnalysis of urban collisions using an artificial intelligence model[Text] // Accident Analisysis& Prevention. - V.31.-Issue 6. - 1999. -P. 705-718.
18. Соколов,М.В. Важностьустановлениямеханизмастолкновенияприрешениивопросаопричинахпроисшествия[Текст] / М.В. Соколов //[Инновации технических решений в машиностроении и транспорте](https://elibrary.ru/item.asp?id=29438223):сборник статей III Всероссийской научно-технической конференции для молодых ученых и студентов с международным участием. - 2017. - С. 232-235.
19. АИУСГИБДД [Электронныйресурс]: -http://nbiservice.com/solutions/16-avtomatizirovannye-ius/22-aiup-dps (датаобращения 25.09.2017).
20. О полиции[Текст]:федеральный закон от 07.февраля 2011 г. № 3-ФЗ. Принят Государственной Думой 28 января 2011 года. Одобрен Советом Федерации 2 февраля 2011 года.

**Загородних Николай Анатольевич**

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Информационные системы»

E-mail: [nick2112@mail.ru](mailto:nick2112@mail.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

N.A. ZAGORODNIH

**ANALYSIS OF INDICATORS OF ROAD TRANSPORTATION**

**ACCIDENTS THROUGHOUT THE CAUSECOLLISION**

**OF VEHICLESIN THE CITY OF OREL FOR 2015 AND 2016**

*Conducted a continuous study of indicators of accidents that occurred in the city of eagle for the period from 2015 to 2016, using descriptive statistics and mathematical analysis. The number of accidents because of collision of the vehicle, relative to other types of accidents committed in Orel, in this period, corresponds as¼. The article considers the impact on the number of accidents committed because of vehicle collisions, such factors as: weather conditions, road illumination and road surface condition. As a result of the analysis revealed the dependence of the number of accidents of a specified type from the time of day and month of the year. The resulting analysis data refute the previous assumption that factors such as road illumination, road surface condition and weather conditions significantly affect the number of accidents because of collision of the vehicle.*

***Keywords:****road traffic accidents, road traffic accidents, mathematical analysis.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Lebedinskiy, A.G. Povysheniebezopasnostivoditeleytransportnoytekhnikiputemsnizheniyaavariynostizaschetpredotvrashcheniyavozmozhnogozasypaniyazarulem [Tekst] / A.G. Lebedinskiy, M.S. Ovcharenko // MaterialyIIIMezhdunarodnogozaochnogokonkursanauchno-issledovatel`skikhrabot. - Kazan`: OOO «RаketaSoyuz». - 2016. - S. 271-276.

2. Eremina, M.V. Otsenka stepeni gotovnosti voditeley k okazaniyu pervoy pomoshchi postradavshim v DTP [Tekst]: Byulleten` meditsinskikh internet-konferentsiy / M.V. Eremina, F.A. Rabigalov, I.V. Halilova, 2017. - T. 6. - № 1. - S. 314.

3. Ivliev, M.I. Ekonomiko-staticheskiy analiz dorozhnoy situatsii v Rossiyskoy federatsii. Sotsial`no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy [Tekst] / M.I. Ivliev, N.V. Cheremisina. - 2014. - T. 9. - № 7. - S. 23-31.

4. Fedosova, E.YU. Ekonomiko-statisticheskiy analiz prichin dorozhno-transportnykh proisshestviy v Rossii [Tekst] / E.YU. Fedosova, O.F. Savenkova // Sotsial`no-ekonomicheskoe razvitie rossii i regionov v tsifrakh statistiki: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2016. - S. 72-77.

5. Bortnikov, R.I. Mesto i rol` bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v sisteme ekonomicheskoy bezopasnosti Rossii. Terra Economicus [Tekst] / R.I. Bortnikov. - 2006. - № 4. - S. 170-174.

6. Akishin, A.A. Osnovnye prichiny i usloviya vozniknoveniya DTP na territorii Rossii v 2014 godu. Tyazhest` posledstviy ot DTP. Innovatsionnye tekhnologii v nauke i obrazovanii [Tekst] / A.A. Akishin, A.V. Loparev. - 2015. - № 3 (3). - S. 354-356.

7. CHvanov, V.V. Issledovanie roli «chelovecheskogo faktora» v probleme bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya. Dorogi i mosty [Tekst] / V.V. CHvanov. - 2008. - № 1. - S. 204-214.

8. Galiulina, M.F. Analiz prichin DTP na uchastke gorodskoy dorogi [Tekst] / M.F. Galiulina, S.A. Rabochiy // Organizatsiya i bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya: materialy IX vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (s mezhdunarodnym uchastiem), posvyashchionnoy pamyati professora, doktora tekhnicheskikh nauk Reznika L.G. - 2016. - S. 107-112.

9. Panov, N.N. Sravnitel`nyy analiz prichin DTP v trekh stranakh: Germanii, SSHA i Rossii [Tekst] / N.N. Panov, E.S. Tsigankov, V.N. Zudin, V.V. Britvina, V.G. Konyukhov // Ekstremal`naya deyatel`nost` cheloveka. - 2016. - № 2 (39). - S. 19-24.

10. Lipkovich, I.E. Prichiny avariynosti i travmatizma pri DTP [Tekst] / I.E. Lipkovich, A.V. Pikalov, N.V. Petrenko // Gruzovoe i passazhirskoe avtokhozyaystvo. - 2012. - № 2. - S. 48-53.

11. Zagorodnikh, N.A. Metodologicheskiy podkhod pri analize prichin stolknoveniya transportnykh sredstv [Tekst] / N.A. Zagorodnikh, YU.N. Baranov // Aktual`nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika. - Voronezh: 2015. - T. 3. - № 4-1 (15-1). - S. 314-319.

12. Zagorodnikh, A.N. Teoreticheskie osnovy bezopasnosti dvizheniya i effektivnosti raboty samokhodnoy tekhniki [Tekst]: monografiya / A.N. Zagorodnikh, N.S. Sevryugina, N.A. Zagorodnikh. - Orel: OrelGTU, 2005. - 302 s.

13. Zagorodnikh, N.A. Sistema opoveshcheniya o tormozhenii transportnogo sredstva, kak faktor povysheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / N.A. Zagorodnikh // Problemy issledovaniya sistem i sredstv avtomobil`nogo transporta. - Tula: TulGU. - 2017. - S. 358-364.

14. Ermolaeva, N.A. Sovremennoe predstavlenie ob osnovnykh vidakh i prichinakh dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / N.A. Eromlaeva // Innovatsii i investitsii. - 2014. - № 1. - S. 175-178.

15. Zudenko, D.YU. Prichiny avariy na dorogakh i razrabotka ustroystv, predotvrashchayushchikh stolknovenie [Tekst] / D.YU. Zudenko // Tekhnologicheskiy audit i rezervy proizvodstva. - 2014. - T. 1. - № 5 (15). - S. 17-19.

16. Elistratov, V.V. Kontseptsiya razvitiya sistem preduprezhdeniya stolknoveniy transportnykh sredstv [Tekst] / V.V. Elistratov, S.I. Bezrukov, P.G. Stenin, V.S. Klimakov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2014. - № 2. - S. 12.

17. Lorenzo Mussone, Andrea Ferrari, Marcello Oneta. Fyfnalysis of urban collisions using an artificial intelligence model [Text] // Accident Analisysis& Prevention. - V.31. - Issue 6. - 1999. - P. 705-718.

18. Sokolov, M.V. Vazhnost` ustanovleniya mekhanizma stolknoveniya pri reshenii voprosa o prichinakh proisshestviya [Tekst] / M.V. Sokolov // Innovatsii tekhnicheskikh resheniy v mashinostroenii i transporte: sbornik statey III Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii dlya molodykh uchenykh i studentov s mezhdunarodnym uchastiem. - 2017. - S. 232-235.

19. AIUSGIBDD [Elektronnyyresurs]: - http://nbiservice.com/solutions/16-avtomatizirovannye-ius/22-aiup-dps (dataobrashcheniya 25.09.2017).

20. O politsii [Tekst]: federal`nyy zakon ot 07.fevralya 2011 g. № 3-FZ. Prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 28 yanvarya 2011 goda. Odobren Sovetom Federatsii 2 fevralya 2011 goda.

**Zagorodnih Nikolai Anatolevich**

Orel State Universitynamed after I.S. Turgenev

Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskayastr., 95

Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department «Information Systems»

E-mail: nick2112@mail.ru

УДК629.3.01

Б.Ю. КАЛМЫКОВ, В.М. ФЕТИСОВ, А.В. МЕЛЬНИКОВ

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА КУЗОВА АВТОБУСА**

**НА ПАССИВНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ**

*Обосновывается влияние параметра «изменение пассажирского объема кузова автобуса» на уровень его пассивной безопасности. Установлено, что на перемещение оконных стоек в сторону остаточного пространства и время деформации кузова оказывает существенное влияние компоновка автобуса, ударно-прочностные свойства кузова, высота опрокидывание и др. Ударно-прочностные свойства кузова зависят от времени эксплуатации и пробега автобуса, степени поражения несущих элементов кузова коррозионно-усталостными разрушениями.*

*Отмечено, что наиболее опасной автомобильной травмой является сдавливание тела человека. Установлена зависимость между снижением ударно-прочностных свойств кузова автобуса и повышением вероятности возникновения сдавливание тела человека элементами кузова, его оборудованием, предметами интерьера пассажирского салона и т.п.*

*Представлен пример расчета изменения объема кузова автобуса ЛиАЗ-5256 при опрокидывании.*

***Ключевые слова:*** *пассивная безопасность, деформация кузова, автомобильная травма, автобус.*

**СПИСОКЛИТЕРАТУРЫ**

1. Kalmykov, B.Yu. Warpspeedbusbodyduringrollover [Text] / B.Yu. Kalmykov, S.G. Stradanchenko, I.M. Petriashvili, A.S. Garmider, Yu.B. Kalmikova // [ARPNJournalofEngineeringandAppliedSciences](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1676449). - 2016. - Т. 11. - [№ 17](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1676449&selid=27587683). - С. 10209-10213.

2. Правила ЕЭК ООН № 66 (02) [Текст]/ Пересмотр 1. Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения крупногабаритных пассажирских транспортных средств в отношении прочности их силовой структуры // Европейская Экономическая Комиссия, Женева.

3. Овчинников, Н.А. [Автобусный парк Российской Федерации в цифрах](http://elibrary.ru/item.asp?id=27291839) [Текст] / Н.А. Овчинников, В.А. Скирдачев // [Научная весна - 2016](http://elibrary.ru/item.asp?id=27198336). - Научное электронное издание. - 2016. - С. 123-128.

4. Калмыков, Б.Ю. [Автобусы. Пассивная безопасность](http://elibrary.ru/item.asp?id=19641048): монография [Текст] / Б.Ю. Калмыков, В.В. Дерюшев, Н.А. Овчинников. - Ростов-на-Дону: Южно-Российский гос. ун-т экономики и сервиса, Ростовская акад. сервиса (Фил.), 2007.

5. Калмыков, Б.Ю. [Подготовительный этап метода определения остаточного ресурса безопасной эксплуатации кузова автобуса](http://elibrary.ru/item.asp?id=24374601) [Текст] / Б.Ю. Калмыков, Н.А. Овчинников, А.С. Гармидер, Ю.Б. Калмыкова // [Проблемы современной науки и образования](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1444923). - 2015. - [№ 11 (41)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1444923&selid=24374601). - С. 92-94.

6. Калмыков, Б.Ю. [Расчет значений нагрузок оконных стоек кузова автобуса ЛиАЗ-5256 методом определения остаточного ресурса безопасной эксплуатации кузова автобуса](http://elibrary.ru/item.asp?id=24482896) [Текст] / Б.Ю. Калмыков, Н.А. Овчинников, А.С. Гармидер, Ю.Б. Калмыкова // [European Science](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1466011). - 2015. - [№ 8 (9)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1466011&selid=24482896). - С. 38-40.

7. Прокопов, А.Ю. [Метод распределения потенциальной энергии по несущим элементам кузова автобуса при его опрокидывании](http://elibrary.ru/item.asp?id=23146624) [Текст] / А.Ю. Прокопов, Б.Ю. Калмыков // [Научное обозрение](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1377907). - 2014. - [№ 11-3](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1377907&selid=23146624). - С. 709-712.

8. Калмыков, Б.Ю. [Нормативное обеспечение оценки технического состояния автобусов в эксплуатации](http://elibrary.ru/item.asp?id=13022498) [Текст] / Б.Ю. Калмыков, Н.А. Овчинников // [Автотранспортное предприятие](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=649293). - 2010. - [№ 2](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=649293&selid=13022498). - С. 19-23.

9. Дьяченко, А.Г. [Анализ прочностных характеристик стойки культиватора-глубокорыхлителя](http://elibrary.ru/item.asp?id=28302878) [Текст]: Материалы 6-й Международной научно-практической конференции в рамках 16-й Международной агропромышленной выставки «Интерагромаш-2013» / А.Г. Дьяченко, С.Г. Соловьев, С.А. Партко, А.Н. Сиротенко // [Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения](http://elibrary.ru/item.asp?id=20574833). - 2013. - С. 67-68.

10. Попов, С.И. [Технические средства диагностирования транспортных машин](http://elibrary.ru/item.asp?id=25850621) [Текст]: учебное пособие / С.И. Попов, Ю.П. Рункевич, Ю.В. Марченко, В.Ю. Валявин, Н.С. Донцов, В.В. Иванов // Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет». - Ростов-на-Дону, 2016.

11. Иванов, В.В. [Особенности инструментального обеспечения для формирования вибрационных механохимических покрытий](http://elibrary.ru/item.asp?id=24929376) [Текст] / В.В. Иванов, В.Ю. Валявин, С.И. Попов, Ю.В. Марченко, Э.В. Марченко // [Мир гальваники](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1516733). - 2015. - [№ 1 (29)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1516733&selid=24929376). - С. 34-38.

12. Черткова, Ю.А.[Проблемы обеспечения безопасности дорожного движения по улицам города с плотной застройкой и высокой интенсивностью движения транспортных средств](http://elibrary.ru/item.asp?id=26261945)[Текст]: материалы III Международного заочного конкурса научно-исследовательских работ / Ю.А. Черткова, О.М. Калмыкова// [ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ - 2016](http://elibrary.ru/item.asp?id=26261923). - 2016. - С. 113-117.

13. Скирдачев, В.А. [Проблема обеспечения безопасности дорожного движения на дорогах с кольцевыми пересечениями](http://elibrary.ru/item.asp?id=26261949)[Текст]: материалы III Международного заочного конкурса научно-исследовательских работ / В.А. Скирдачев, О.М. Калмыкова //[ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ - 2016](http://elibrary.ru/item.asp?id=26261923). - 2016. - С. 125-130.

14. Калмыкова, О.М.[Повышение безопасности участия детей в дорожном движении](http://elibrary.ru/item.asp?id=24888544)[Текст]: материалы форума / О.М. Калмыкова, А.С. Гармидер //[Безопасность, дорога, дети: практика, опыт, перспективы и технологии](http://elibrary.ru/item.asp?id=23371799). - Ростов-на-Дону. - 2015. - С. 145-148.

15. Калмыкова, О.М. [Обеспечение безопасности детей в дорожном движении](http://elibrary.ru/item.asp?id=25054620)[Текст]/ О.М. Калмыкова,А.С. Гармидер, К.А. Мельникова// [Концепт](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1526426). - 2015. - Т. 35. - С. 66-70.

16. Страданченко, С.Г. [К вопросу об использовании полимерных материалов в строительстве подземных сооружений](http://elibrary.ru/item.asp?id=25302509)[Текст]/ С.Г. Страданченко, С.А. Масленников, А.Ю. Прокопов, К.В. Маштакова, Я.Ю. Махонько, К.С. Яковлева // [Инженерный вестник Дона](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1548832). - 2015. -Т. 37. - [№ 3](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1548832&selid=25302509). -С. 95.

17. Pleshko, M.S. [Study of technical solutions to strengthen the lining of the barrel in the zone of influence of construction near-wellbore production](http://elibrary.ru/item.asp?id=23969397)[Text]/ M.S.Pleshko, O.V. Pashkov, S.G. Stradanchenko, S.A. Maslennikov // [ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1416190). - 2015. - Т. 10. - [№ 1](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1416190&selid=23969397). - С. 14-19.

18. Страданченко, С.Г. [О необходимости проведения комплексного мониторинга подземных объектов на различных стадиях жизненного цикла](http://elibrary.ru/item.asp?id=21452155)[Текст]/ С.Г. Страданченко, М.С. Плешко, В.Н. Армейсков // [Инженерный вестник Дона](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1261408). - 2013. - Т. 27. - [№ 4](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1261408&selid=21452155). - С. 60.

19. Прокопов, А.Ю. [Метод определения разрушающих нагрузок несущих элементов по энергоемкости кузова автобуса и деформации стоек боковины](http://elibrary.ru/item.asp?id=23499283)[Текст] / А.Ю. Прокопов, Б.Ю. Калмыков //[Научное обозрение](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1393374). - 2014. - [№ 11-2](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1393374&selid=23499283). - С. 425-429.

20. Калмыков, Б.Ю. [Особенности расчета потенциальной энергии удара автобуса при опрокидывании в сфере транспортного машиностроения](http://elibrary.ru/item.asp?id=13410998)[Текст] / Б.Ю. Калмыков, Н.А. Овчинников, О.М. Калмыкова // [Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=668662). - 2010. - [№ 2](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=668662&selid=13410998). - С. 84-87.

**Калмыков Борис Юрьевич**

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета в г. Шахты

Адрес: 346500, Россия, г. Шахты, Ростовская область, Шевченко, 147

Канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Техника и технологии автомобильного транспорта»

E-mail: [job@sssu.ru](mailto:job@sssu.ru)

**Фетисов Владимир Михайлович**

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета в г. Шахты

Адрес: 346500, Россия, г. Шахты, Ростовская область,Шевченко, 147

Канд. техн. наук, профессор кафедры «Техника и технологии автомобильного транспорта»

E-mail: job@sssu.ru

**Мельников Александр Владимирович**

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета в г. Шахты

Адрес: 346500, Россия, г. Шахты, Ростовская область,Шевченко, 147

Аспирант кафедры «Техника и технологии автомобильного транспорта»

E-mail: [job@sssu.ru](mailto:job@sssu.ru)

B.Yu. KALMYKOV, V.M. FETISOV, A.V. MELNIKOV

**INFLUENCE OF CHANGING THE VOLUME OF THE BODY**

**BUS ON PASSIVE SAFETY OF THE CONSTRUCTION**

*The article justifies the influence of the parameter «changing the passenger volume of the body of a bus» to the level of its passive safety. It is established that the layout of the bus, the impact strength properties of the body, the height of the rollover, etc. influence the movement of the window racks towards the residual space and the deformation time of the body. The impact strength properties of the body depend on the time of operation and the bus run, the degree of damage to the bearing elements of the bodywork Corrosion-fatigue failure.*

*It is noted that the most dangerous car injury is the squeezing of the human body. The dependence between the decrease in the impact strength properties of the bus body and the increase in the probability of squeezing the body of a person with body elements, its equipment, interior objects of the passenger compartment, etc., is established.*

*An example of the calculation of the change in the volume of the body of the LiAZ-5256 bus during the overturning is presented.*

***Keywords****: passive safety, body deformation, car trauma, bus.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Kalmykov, B.Yu. Warp speed bus body during rollover [Text] / B.Yu. Kalmykov, S.G. Stradanchenko, I.M. Petriashvili, A.S. Garmider, Yu.B. Kalmikova // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2016. - T. 11. - № 17. - S. 10209-10213.

2. Pravila EEK OON № 66 (02) / Peresmotr 1. Edinoobraznye predpisaniya, kasayushchiesya ofitsial`no-go utverzhdeniya krupnogabaritnykh passazhirskikh transportnykh sredstv v otnoshenii prochnosti ikh silovoy struktury // Evropeyskaya Ekonomicheskaya Komissiya, ZHeneva.

3. Ovchinnikov, N.A. Avtobusnyy park Rossiyskoy Federatsii v tsifrakh [Tekst] / N.A. Ovchinnikov, V.A. Skirdachev // Nauchnaya vesna - 2016. - Nauchnoe elektronnoe izdanie. - 2016. - S. 123-128.

4. Kalmykov, B.YU. Avtobusy. Passivnaya bezopasnost`: monografiya [Tekst] / B.YU. Kalmykov, V.V. De-ryushev, N.A. Ovchinnikov. - YUzhno-Rossiyskiy gos. un-t ekonomiki i servisa, Rostovskaya akad. servisa (Fil.). Rostov-na-Donu, 2007.

5. Kalmykov, B.YU. Podgotovitel`nyy etap metoda opredeleniya ostatochnogo resursa bezopasnoy eks-pluatatsii kuzova avtobusa [Tekst] / B.YU. Kalmykov, N.A. Ovchinnikov, A.S. Garmider, YU.B. Kalmykova // Pro-blemy sovremennoy nauki i obrazovaniya. - 2015. - № 11 (41). - S. 92-94.

6. Kalmykov, B.YU. Raschet znacheniy nagruzok okonnykh stoek kuzova avtobusa LiAZ-5256 metodom opre-deleniya ostatochnogo resursa bezopasnoy ekspluatatsii kuzova avtobusa [Tekst] / B.YU. Kalmykov, N.A. Ovchin-nikov, A.S. Garmider, YU.B. Kalmykova // European Science. - 2015. - № 8 (9). - S. 38-40.

7. Prokopov, A.YU. Metod raspredeleniya potentsial`noy energii po nesushchim elementam kuzova avto-busa pri ego oprokidyvanii [Tekst] / A.YU. Prokopov, B.YU. Kalmykov // Nauchnoe obozrenie. - 2014. - № 11-3. - S. 709-712.

8. Kalmykov, B.YU. Normativnoe obespechenie otsenki tekhnicheskogo sostoyaniya avtobusov v ekspluata-tsii [Tekst] / B.YU. Kalmykov, N.A. Ovchinnikov // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2010. - № 2. - S. 19-23.

9. D`yachenko, A.G. Analiz prochnostnykh kharakteristik stoyki kul`tivatora-glubokorykhlitelya [Tekst]: Materialy 6-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh 16-y Mezhdunarodnoy agropro-myshlennoy vystavki «Interagromash-2013» / A.G. D`yachenko, S.G. Solov`ev, S.A. Partko, A.N. Sirotenko // Sostoyanie i perspektivy razvitiya sel`skokhozyaystvennogo mashinostroeniya. - 2013. - S. 67-68.

10. Popov, S.I. Tekhnicheskie sredstva diagnostirovaniya transportnykh mashin [Tekst]: uchebnoe poso-bie / S.I. Popov, YU.P. Runkevich, YU.V. Marchenko, V.YU. Valyavin, N.S. Dontsov, V.V. Ivanov // Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii Federal`noe gosudarstvennoe byudzhetnoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Donskoy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet». - Rostov-na-Donu, 2016.

11. Ivanov, V.V. Osobennosti instrumental`nogo obespecheniya dlya formirovaniya vibratsionnykh mekha-nokhimicheskikh pokrytiy [Tekst] / V.V. Ivanov, V.YU. Valyavin, S.I. Popov, YU.V. Marchenko, E.V. Marchenko // Mir gal`vaniki. - 2015. - № 1 (29). - S. 34-38.

12. Chertkova, YU.A. Problemy obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya po ulitsam goroda s plotnoy zastroykoy i vysokoy intensivnost`yu dvizheniya transportnykh sredstv [Tekst]: materialy III Mezh-dunarodnogo zaochnogo konkursa nauchno-issledovatel`skikh rabot / YU.A. Chertkova, O.M. Kalmykova // PER-SPEKTIVY NAUKI - 2016. - 2016. - S. 113-117.

13. Skirdachev, V.A. Problema obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na dorogakh s kol`tsevy-mi peresecheniyami [Tekst]: materialy III Mezhdunarodnogo zaochnogo konkursa nauchno-issledovatel`skikh rabot / V.A. Skirdachev, O.M. Kalmykova // PERSPEKTIVY NAUKI - 2016. - 2016. - S. 125-130.

14. Kalmykova, O.M. Povyshenie bezopasnosti uchastiya detey v dorozhnom dvizhenii [Tekst]: materia-ly foruma / O.M. Kalmykova, A.S. Garmider // Bezopasnost`, doroga, deti: praktika, opyt, perspektivy i tekh-nologii. - Rostov-na-Donu. - 2015. - S. 145-148.

15. Kalmykova, O.M. Obespecheniebezopasnostideteyvdorozhnomdvizhenii [Tekst] / O.M. Kalmykova, A.S. Garmider, K.A. Mel`nikova // Kontsept. - 2015. - T. 35. - S. 66-70.

16. Stradanchenko, S.G. K voprosu ob ispol`zovanii polimernykh materialov v stroitel`stve podzem-nykh sooruzheniy [Tekst] / S.G. Stradanchenko, S.A. Maslennikov, A.YU. Prokopov, K.V. Mashtakova, YA.YU. Ma-khon`ko, K.S. YAkovleva // Inzhenernyy vestnik Dona. - 2015. - T. 37. - № 3. - S. 95.

17. Pleshko, M.S. Study of technical solutions to strengthen the lining of the barrel in the zone of influence of construction near-wellbore production [Text] / M.S. Pleshko, O.V. Pashkov, S.G. Stradanchenko, S.A. Maslennikov // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2015. - T. 10. - № 1. - S. 14-19.

18. Stradanchenko, S.G. O neobkhodimosti provedeniya kompleksnogo monitoringa podzemnykh ob»ektov na razlichnykh stadiyakh zhiznennogo tsikla [Tekst] / S.G. Stradanchenko, M.S. Pleshko, V.N. Armeyskov // Inzhe-nernyy vestnik Dona. - 2013. - T. 27. - № 4. - S. 60.

19. Prokopov, A.YU. Metod opredeleniya razrushayushchikh nagruzok nesushchikh elementov po energoemkosti kuzova avtobusa i deformatsii stoek bokoviny [Tekst] / A.YU. Prokopov, B.YU. Kalmykov // Nauchnoe obozrenie. - 2014. - № 11-2. - S. 425-429.

20. Kalmykov, B.YU. Osobennosti rascheta potentsial`noy energii udara avtobusa pri oprokidyvanii v sfere transportnogo mashinostroeniya [Tekst] / B.YU. Kalmykov, N.A. Ovchinnikov, O.M. Kalmykova // Izves-tiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region. Seriya: Tekhnicheskie nauki. - 2010. - № 2. - S. 84-87.

**Kalmykov Boris Yuryevich**

Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of Don State Technical University in Shakhty

Address: 346500, Russia, Shakhty, Rostov Region, Shevchenkostr., 147

Cand. Tech. Sci., Associate Professor, Head of the Department «Engineering and Technology of Automobile Transport»

E-mail: job@sssu.ru

**Fetisov Vladimir Mikhailovich**

Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of Don State Technical University in Shakhty

Address: 346500, Russia,Shakhty,Rostov Region, Shevchenkostr., 147

Cand. Tech. Sci., Professor, Professor of the Department «Engineering and Technology of Automobile Transport»

E-mail: job@sssu.ru

**Melnikov Alexander Sergeevich**

Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of Don State Technical University in Shakhty

Address: 346500,Russia, Shakhty, Rostov Region, Shevchenkostr., 147

Post-graduate student of the department «Engineering and technology of road transport»

E-mail: job@sssu.ru

УДК 656.025.2

В.Н. КОЛЬЦОВА, А.Ф. БЕЛЬЦ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПАССАЖИРОПОТОКА**

**НА МАРШРУТЕ № 3 Г. ШАХТЫ**

*Приводится исследование пассажиропотока на маршруте № 3 г. Шахты. Необходимость данного исследования вызвано более эффективным использованием подвижного состава, а также позволяет определить необходимое количество автобусов на маршруте и выбрать автобус оптимальной вместимости. Были получены распределения пассажиропотока в течение суток, недели, месяца и года. Полученный результат расчетов позволил нам сделать вывод о том, что маршрут № 3 является стабильным даже с учетом сезонных колебаний пассажиропотоков. Можно предположить, что данный маршрут будет являться долгосрочным и при правильном подборе подвижного состава и может быть коммерчески выгодным.*

***Ключевые слова:*** *пассажиропоток, автобус, программа, распределение пассажиропотока.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Шенгер, Н.Н. Совершенствование организации пассажирских перевозок в ПАТП «Екатериновское» ст. Крыловская Краснодарского края [Электронный ресурс] / Н.Н. Шенгер, А.Ф. Бельц // [Пути развития транспортно-технологических процессов и эксплуатации автомобильного транспорта](http://elibrary.ru/item.asp?id=23967154): тезисы докладов 74 международной студенческой научной конференции. - 2015. - С. 81-83. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.ru/asp?id=24017674.
2. Маренич, Ю.А. Пассажирские перевозки [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта / Ю.А. Маренич, А.Ф. Бельц, И.Н. Черноусов // Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=23752073.
3. Николаев, Н.Н. Применение моделирования при оптимизации транспортно-технологических процессов: монография [Текст] / Н.Н. Николаев. - Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. - 176 с.
4. Николаев, Н.Н. Анализ эффективности системы сбора и обработки информации при выполнении транспортно-технологических процессов [Электронный ресурс] / Н.Н. Николаев, И.Н. Черноусов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). - Краснодар: КубГАУ. - 2014. - №05(099). - С. 234-243. - IDA [article ID]: 0991405016. - Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/05/pdf/16.pdf, 0,625 у.п.л.
5. Жогалев, А.П. Информационные технологии на транспорте. Программа ТРАНС-Менеджер [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А.П. Жогалев, Н.Н. Николаев, С.К. Филатов. - Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. - 77 с. - Режим доступа: [http://elibr-ary.ru/download /elibrary\_26645366\_45458047](http://elibr-ary.ru/download%20/elibrary_26645366_45458047).
6. Белокуров, В.П. Управление организацией пассажирских перевозок и их особеннсти [Текст] / В.П. Белокуров и др. // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. - 2016. - Т. 3. - №. 1. - C. 361-365.
7. Основы организации пассажирских перевозок [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.tehnoinfa.ru/zheleznajadoroga/67.html - (Дата обращения: 20.01.2017).
8. Филатов, С.К. Основы логистики [Текст]: практикум / С.К. Филатов. - Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2005. - 78 с.
9. Корчагин, В.А. Сложные саморазвивающиеся транспортные системы [Текст] / В.А. Корчагин, А.Н. Новиков, С.А. Ляпин, Ю.Н. Ризаева // Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - № 2 (53). - С. 110-116.
10. Липов, Р.А. Построение дерева свойств в задаче оценивания качества услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом [Текст] / Р.А. Липов // Мир транспорта и технологических машин. - 2011. - № 2 (33). - С. 128-138.
11. Xiangdong Xu [Modeling Transportation Network Redundancy](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146515001763) [Text] / Xiangdong Xu, Anthony Chen, Sarawut Jansuwan, Kevin Heaslip, Chao Yang // Transportation Research Procedia. - 2015. - Volume 9. - P. 283-302. - URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146515001763>.
12. Николаев, Н.Н. Моделирование транспортных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Николаев. - Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт - филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. - 153 с. ном. госрег. Информрегистр - 0321600691.
13. Николаев, Н.Н. Основы научных исследований на транспорте, планирование экспериментов и инженерных наблюдений [Текст]: учебное пособие /Н.Н. Николаев, С.К. Филатов. - Зерноград, 2008.
14. Сенькевич, А.А.Теория транспортных процессов и систем [Текст]: практикум / А.А. Сенькевич, Н.Н. Николаев. - Зерноград, 2014.
15. Сенькевич, А.А. Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса [Текст]: практикум / А.А. Сенькевич. - Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. - 91 с.
16. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]: учебник для студентов вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2004. - 448 с.
17. Министерство транспорта Ростовской области: Транспортная инфраструктура Дона. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://mindortrans.donland.ru/(Дата> обращения: 18.05.2015).
18. Сисюкин, Ю.М. Использование прогностического аппарата при планировании транспортных операций [Текст/ Ю.М. Сисюкин, А.И. Бурьянов, Н.А. Коптева // Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства]: сборник научных трудов. - Зерноград: ВНИПТИМЭСХ. - 1976. - Вып.23. Полеводство. - С. 3-14.
19. Филатов, С.К. Основы логистики [Текст]: практикум / С.К. Филатов. - Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2005. - 78 с.
20. Филатов, С.К. Организационно-производственные структуры транспорта [Текст]: учебное пособие / С.К. Филатов. - Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008. - 103 с.

**Кольцова Виктория Николаевна**

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Адрес: 347740, Россия, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, 21

Магистр

E-mail: vika-199413@yandex.ru

**Бельц Алексей Федорович**

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Адрес: 347740, Россия, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, 21

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобилей и технология транспортных процессов»

E-mail: [alexbelz@mail.ru](mailto:alexbelz@mail.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

V.N. KOLTSOVA, A.F. BELTS

**PASSENGER TRAFFIC RESEARCH ON THE ROUTE № 3 SHAKHTY**

*The article presents a study of passenger traffic on a route № 3 Shakhty. The necessity of this study caused a more efficient use of rolling stock, and also allows you to estimate the number of buses on the route and choose the optimal bus capacity. Were obtained distribution of passenger flow during the day, week, month and year. The result of calculations allowed us to conclude that the route № 3 is stable even with seasonal fluctuations in passenger flows. It can be assumed that this route will be long-term and with the right selection of rolling stock and could be commercially beneficial.*

***Keywords:*** *passenger traffic, bus, program, the distribution of passenger traffic.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Shenger, N.N. Sovershenstvovanie organizatsii passazhirskikh perevozok v PATP «Ekaterinovskoe» st. Krylovskaya Krasnodarskogo kraya [Elektronnyy resurs] / N.N. Shenger, A.F. Bel`ts // Puti razvitiya trans-portno-tekhnologicheskikh protsessov i ekspluatatsii avtomobil`nogo transporta: tezisy dokladov 74 mezhduna-rodnoy studencheskoy nauchnoy konferentsii. - 2015. - S. 81-83. - Rezhim dostupa: http://elibrary.ru/item.ru/asp?id=24017674.

2. Marenich, YU.A. Passazhirskie perevozki [Elektronnyy resurs]: metodicheskie ukazaniya k vypolne-niyu kursovogo proekta / YU.A. Marenich, A.F. Bel`ts, I.N. Chernousov // Zernograd: FGOU VPO ACHGAA, 2008. - Rezhim dostupa: http://elibrary.ru/item.asp?id=23752073.

3. Nikolaev, N.N. Primenenie modelirovaniya pri optimizatsii transportno-tekhnologicheskikh protses-sov: monografiya [Tekst] / N.N. Nikolaev. - Zernograd: FGBOU VPO ACHGAA, 2013. - 176 s.

4. Nikolaev, N.N. Analiz effektivnosti sistemy sbora i obrabotki informatsii pri vypolnenii transportno-tekhnologicheskikh protsessov [Elektronnyy resurs] / N.N. Nikolaev, I.N. Chernousov // Politema-ticheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauch-nyy zhurnal KubGAU). - Krasnodar: KubGAU. - 2014. - № 05(099). - S. 234-243. - IDA [article ID]: 0991405016. - Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2014/05/pdf/16.pdf, 0,625 u.p.l.

5. ZHogalev, A.P. Informatsionnye tekhnologii na transporte. Programma TRANS-Menedzher [Elek-tronnyy resurs]: laboratornyy praktikum / A.P. ZHogalev, N.N. Nikolaev, S.K. Filatov. - Zernograd: Azovo-Chernomorskiy inzhenernyy institut FGBOU VO Donskoy GAU, 2016. - 77 s. - Rezhim dostupa: http://elibr-ary.ru/download /elibrary\_26645366\_45458047.

6. Belokurov, V.P. Upravlenie organizatsiey passazhirskikh perevozok i ikh osobennsti [Tekst] / V.P. Belokurov i dr. // Al`ternativnye istochniki energii v transportno-tekhnologicheskom komplekse: problemy i perspektivy ratsional`nogo ispol`zovaniya. - 2016. - T. 3. - №. 1. - C. 361-365.

7. Osnovy organizatsii passazhirskikh perevozok [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.tehnoinfa.ru/zheleznajadoroga/67.html - (Data obrashcheniya: 20.01.2017).

8. Filatov, S.K. Osnovy logistiki [Tekst]: praktikum / S.K. Filatov. - Zernograd: FGOU VPO ACH-GAA, 2005. - 78 s.

9. Korchagin, V.A. Slozhnye samorazvivayushchiesya transportnye sistemy [Tekst] / V.A. Korchagin, A.N. Novikov, S.A. Lyapin, YU.N. Rizaeva // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - № 2 (53). - S. 110-116.

10. Lipov, R.A. Postroenie dereva svoystv v zadache otsenivaniya kachestva uslug po perevozke passazhi-rov avtomobil`nym transportom [Tekst] / R.A. Lipov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2011. - № 2 (33). - S. 128-138.

11. Xiangdong Xu Modeling Transportation Network Redundancy [Text] / Xiangdong Xu, Anthony Chen, Sa-rawut Jansuwan, Kevin Heaslip, Chao Yang // Transportation Research Procedia. - 2015. - Volume 9. - P. 283-302. - URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146515001763.

12. Nikolaev, N.N. Modelirovanie transportnykh protsessov [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie / N.N. Nikolaev. - Zernograd: Azovo-Chernomorskiy inzhenernyy institut - filial FGBOU VO Donskoy GAU, 2016. - 153 s. nom. gosreg. Informregistr - 0321600691.

13. Nikolaev, N.N. Osnovy nauchnykh issledovaniy na transporte, planirovanie eksperimentov i in-zhenernykh nablyudeniy [Tekst]: uchebnoe posobie / N.N. Nikolaev, S.K. Filatov. - Zernograd, 2008.

14. Sen`kevich, A.A. Teoriya transportnykh protsessov i sistem [Tekst]: praktikum / A.A. Sen`kevich, N.N. Nikolaev. - Zernograd, 2014.

15. Sen`kevich, A.A. Organizatsiya transportnykh uslug i bezopasnost` transportnogo protsessa [Tekst]: praktikum / A.A. Sen`kevich. - Zernograd: FGBOU VPO ACHGAA, 2013. - 91 s.

16. Passazhirskie avtomobil`nye perevozki [Tekst]: uchebnik dlya studentov vuzov / V.A. Gudkov, L.B. Mirotin, A.V. Vel`mozhin, S.A. Shiryaev; pod red. V.A. Gudkova. - Moskva: Goryachaya liniya-Telekom, 2004. - 448 s.

17. Ministerstvo transporta Rostovskoy oblasti: Transportnaya infrastruktura Dona. - Elektron. dan. - Rezhim dostupa: http://mindortrans.donland.ru/(Data obrashcheniya: 18.05.2015).

18. Sisyukin, YU.M. Ispol`zovanie prognosticheskogo apparata pri planirovanie transportnykh operatsiy [Tekst/ YU.M. Sisyukin, A.I. Bur`yanov, N.A. Kopteva // Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel`skokhozyaystvennogo proizvodstva]: sbornik nauchnykh trudov. - Zernograd: VNIPTIMESH. - 1976. - Vyp.23. Polevodstvo. - S. 3-14.

19. Filatov, S.K. Osnovy logistiki [Tekst]: praktikum / S.K. Filatov. - Zernograd: FGOU VPO ACH-GAA, 2005. - 78 s.

20. Filatov, S.K. Organizatsionno-proizvodstvennye struktury transporta [Tekst]: uchebnoe posobie / S.K. Filatov. - Zernograd: FGOU VPO ACHGAA, 2008. - 103 s.

**Koltsova Viktoriya Nikolaevna**

Azov-black sea engineering Institute of the Donskoy state agricultural University

Address: 347740, Russia, Rostov region, Zernograd, Leninstr., 21

Student of magistracy

E-mail: vika-199413@yandex.ru

**Belts Alexey Fedorovich**

Аzov-black sea engineering Institute of the Donskoy state agricultural University

Address: 347740, Russia, Rostov region, Zernograd, Leninstr., 21

Cand. tech. D., associate Professor of the Department «Operation of vehicles and the technology of transport processes»

E-mail: [alexbelz@mail.ru](mailto:alexbelz@mail.ru)

УДК 656.1

И.П. ЭНГЛЕЗИ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ**

**ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ВОДИТЕЛЕМ**

**ОТ ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ**

*Определено влияние информационной нагрузки на время задержки выполнения операций водителем с помощью анализа показателей электроэнцефалограммы (ЭЭГ), характеризующих возбуждающие и тормозящие процессы в коре головного мозга.Во время движения, главным источником получения информации водителем является дорожная обстановка, однако существуют множество дополнительных источников (телефон, радио, пассажиры, придорожная реклама), на которые может переключаться внимание водителя, вследствие чего, вероятность возникновения ДТП значительно возрастает.Для водителя важно, чтобы его внимание было сосредоточено исключительно на те объекты и явления, правильная оценка которых определяет безопасность движения. Поэтому исследование влияния информационной нагрузки на параметры основной деятельности водителей является актуальным.*

***Ключевые слова:****информация, водитель, внимание, тормозные процессы, возбуждающие процессы,электроэнцефалограмма.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Новизецев, В.В. Уровни загрузки дороги движением и эмоциональная напряженность водителей[Текст] / В.В. Новизицев. - Труды МАДИ-1974. - 1974. -Вып. 72. - С. 143-154.

2. Клебельсберг, Д. Транспортная психология[Текст] / Д. Клебельсберг. - М.: Транспорт, 1989. -Пер.снем.-376с.

3. Человеческий фактор[Текст] / Ж. Кристенсен, Д. Мейстер, П. Фоули и др. -М.: Мир, 1991. -Пер. с нем. -В 6-ти т. - Т.1. Эргономика - комплексная научно-техническая дисциплина. - 599 с.

4. Равич-Щербо,И.В. Психогенетика[Текст]/ И.В. Равич-Щербо, Т.М.Марютина, Е.Л.Григоренко. - М.: Аспект-Пресс, 2004. - 447 с.

5. Verwey W.B. How can we prevent overload of the driver?[Text] / W.B. Verwey, A.M. Parkes, S. Franzen// Driving future vehicles. - London: Taylor & Francis. 1993. pp 235-244.

6. Pauziе, A. Subjective evaluation of the mental workload in the driving context [Text] / А. Pauziе,G. Pachiaudi// Traffic & Transport Psychology: Theory and Application. -Pergamon. - 1997. - Pp. 173-182.

7. De Waard D. The measurement of drivers’ mental workload[Text] / De Waard D. // Ph.D. Thesis. University of Groningen, Traffic Research Centre. Haren. TheNetherlands, 1996.

8. Симонов,П.В. Мозг: эмоции, потребности, поведение [Текст]:избранныетруды/ П.В. Симонов. -М.: Наука, 2004. -В 2 томах. - Том 1. - 440 с.

9. Piechulla, W. Reducing drivers’ mental workload by means of an adaptive man-machine interface[Text] / Piechulla W., Mayser C., Gehrke H.,& Konig W// TransportationResearch. - 2003. -PartF. -Vol. 6.4. -Pp. 233-248.

10. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения[Текст]:учебник для ВУЗов / В.Ф. Бабков.- М.: Транспорт, 1993.- 271 с.

11. Лобанов, Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя[Текст]/ Е.М. Лобанов.- М.: Транспорт, 1980. - 311 с.

12. Данилова, H.H. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний [Текст]:учебноепособие / Н.Н. Данилова. - М.: МГУ, 1992. - 192 с.

13. Бегма, И.В. Учет психофизиологии водителей при проектировании автомобильных дорог[Текст]/ И.В. Бегма, Э.В. Гаврилов, Я.А. Калужский.- М.: Транспорт, 1976.- 88с.

14. Данилова, H.H. Функциональные состояния: механизмы и диагностика [Текст]/ Н.Н. Данилова. - М.: МГУ, 1985. - 287 с.

15. Бююль, А. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей [Текст]/ А. Бююль, П. Цёфель. - СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. - 603 с.

16. Игнатов, Н.А. Приборы и методики психофизиологического обследования водителей [Текст]/ Н.А. Игнатов и др. - М.: Транспорт, 1978. - 88 с.

17. Гапонова, С.А. Комплексная оценка психофизиологической профессиональной пригодности водителей автомобилей[Текст]: дис. … канд.пед. наук/ ГапоноваС.А. - Горький, 1983. - 166 с.

18. Львов, В.М. Математические методы обработки экспериментальных исследований в эргономике, инженерной психологии и психологии труда[Текст]: учебное пособие для ВУЗов / В.М. Львов. - Тверь: Триада, 2004. - 83 с.

19. Львовский, Е.И. Статистические методы построения эмпирических формул[Текст]: учебное пособие для ВУЗов / Е.И. Львовский.- М.: Высшая школа, 1988. - 239 с.

20. Геронимус, Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте [Текст]/ Б.Л. Геронимус.- М.: Транспорт, 1982. - 192 с.

**ЭнглезиИрина Павловна**

Донецкая академия транспорта

Адрес: 283086, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, проспект Дзержинского, 7

Канд. техн. наук, доцент, ректор

E-mail: [rector\_daat@mail.ru](mailto:rector_daat@mail.ru), [engirina5@gmail.com](mailto:engirina5@gmail.com)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

I.P. ENGLEZI

**DETERMINATION OF DEPENDENCE OF DELAY TIME OF PERFORM OPERATIONS BY DRIVER FROM INFORMATION LOAD**

*Described in this paper are ways of ectroentcephalogram-based measuring the information flowinfluence rate upon the length of drivers’ action response delays, through signs that characterize stimulating and decelerating processes occurring within the brain cortex layer. While driving, a main source of information for the driver is the immediate traffic environment. Nevertheless, there are a lot of additional sources of information (e.g. mobile telephone calls, radio programmes, passengers, roadside advertisement signs, and the like) that may draw the driver’s attention to get his concentration on the traffic conditions diminished. This may substantially increase the likelihood of traffic accident cases occurring. A very important thing for the driver is to maintain his concentration on the traffic-related objects on which safely of driving depends. Therefore, it is very important to survey information flow influence upon the driver’s professional actions.*

***Keywords:****information, driver, concentration, decelerating processes, stimulating processes, electroentcephalogram.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Novizetsev, V.V. Urovni zagruzki dorogi dvizheniem i emotsional`naya napryazhennost` voditeley [Tekst] / V.V. Novizitsev. - Trudy MADI-1974. - 1974. - Vyp. 72. - S. 143-154.

2. Klebel`sberg, D. Transportnaya psikhologiya [Tekst] / D. Klebel`sberg. - M.: Transport, 1989. - Per. s nem. - 376 s.

3. Chelovecheskiy faktor [Tekst] / ZH. Kristensen, D. Meyster, P. Fouli i dr. - M.: Mir, 1991. - Per. s nem. - V 6-ti t. - T.1. Ergonomika - kompleksnaya nauchno-tekhnicheskaya distsiplina. - 599 s.

4. Ravich-Shcherbo, I.V. Psikhogenetika [Tekst] / I.V. Ravich-Shcherbo, T.M.Maryutina, E.L.Grigorenko. - M.: Aspekt-Press, 2004. - 447 s.

5. Verwey W.B. How can we prevent overload of the driver? [Text] / W.B. Verwey, A.M. Parkes, S. Franzen // Driving future vehicles. - London: Taylor & Francis. 1993. pp 235-244.

6. Pauzie, A. Subjective evaluation of the mental workload in the driving context [Text] / A. Pauzie, G. Pa-chiaudi // Traffic & Transport Psychology: Theory and Application. - Pergamon. - 1997. - Pp. 173-182.

7. De Waard D. The measurement of drivers' mental workload [Text] / De Waard D. // Ph.D. Thesis. Univer-sity of Groningen, Traffic Research Centre. Haren. The Netherlands, 1996.

8. Simonov, P.V. Mozg: emotsii, potrebnosti, povedenie [Tekst]: izbrannye trudy / P.V. Simonov. - M.: Nauka, 2004. - V 2 tomakh. - Tom 1. - 440 s.

9. Piechulla, W. Reducing drivers' mental workload by means of an adaptive man-machine interface [Text] / Piechulla W., Mayser C., Gehrke H., & Konig W // Transportation Research. - 2003. - Part F. - Vol. 6.4. - Pp. 233-248.

10. Babkov, V.F. Dorozhnye usloviya i bezopasnost` dvizheniya [Tekst]: uchebnik dlya VUZov / V.F. Babkov. - M.: Transport, 1993. - 271 s.

11. Lobanov, E.M. Proektirovanie dorog i organizatsiya dvizheniya s uchetom psikhofiziologii voditelya [Tekst] / E.M. Lobanov. - M.: Transport, 1980. - 311 s.

12. Danilova, H.H. Psikhofiziologicheskaya diagnostika funktsional`nykh sostoyaniy [Tekst]: uchebnoe posobie / N.N. Danilova. - M.: MGU, 1992. - 192 s.

13. Begma, I.V. Uchet psikhofiziologii voditeley pri proektirovanii avtomobil`nykh dorog [Tekst] / I.V. Begma, E.V. Gavrilov, YA.A. Kaluzhskiy. - M.: Transport, 1976. - 88 s.

14. Danilova, H.H. Funktsional`nye sostoyaniya: mekhanizmy i diagnostika [Tekst] / N.N. Danilova. - M.: MGU, 1985. - 287 s.

15. Byuyul`, A. SPSS: Iskusstvo obrabotki informatsii. Analiz statisticheskikh dannykh i vosstanovlenie skrytykh zakonomernostey [Tekst] / A. Byuyul`, P. Tsyofel`. - SPb.: OOO «DiaSoftYUP», 2002. - 603 s.

16. Ignatov, N.A. Pribory i metodiki psikhofiziologicheskogo obsledovaniya voditeley [Tekst] / N.A. Ignatov i dr. - M.: Transport, 1978. - 88 s.

17. Gaponova, S.A. Kompleksnaya otsenka psikhofiziologicheskoy professional`noy prigodnosti voditeley avtomobiley [Tekst]: dis. … kand.ped. nauk / Gaponova S.A. - Gor`kiy, 1983. - 166 s.

18. L`vov, V.M. Matematicheskie metody obrabotki eksperimental`nykh issledovaniy v ergonomike, inzhenernoy psikhologii i psikhologii truda [Tekst]: uchebnoe posobie dlya VUZov / V.M. L`vov. - Tver`: Triada, 2004. - 83 s.

19. L`vovskiy, E.I. Statisticheskie metody postroeniya empiricheskikh formul [Tekst]: uchebnoe poso-bie dlya VUZov / E.I. L`vovskiy. - M.: Vysshaya shkola, 1988. - 239 s.

20. Geronimus, B.L. Ekonomiko-matematicheskie metody v planirovanii na avtomobil`nom transporte [Tekst] / B.L. Geronimus. - M.: Transport, 1982. - 192 s.

**Englesi Irina Pavlovna**

Donetsk Academy of Transport

Address: 283086, Donetsk People's Republic, Donetsk, Dzerzhinsky Avenue, 7

Cand. tech. Sci., Associate Professor, Rector

E-mail: rector\_daat@mail.ru, engirina5@gmail.com

УДК 629.423

Р.С. ЛИТВИНЕНКО, А.Э. АУХАДЕЕВ, Р.Р. ЗАЛЯЛОВ

**ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ НАДЕЖНОСТИ**

**ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА,**

**КАК СЛОЖНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

*Существующие в настоящее время методики анализа и оценки надежности технических систем ориентированы главным образом на отдельные элементы, устройства и аппаратуру, и не учитывают их последующее комплексирование в системы более высокого уровня иерархии. Также, при рассмотрении вопросов надежности электрического транспорта ориентируются на отдельные составляющие: надежность тягового подвижного состава, надежность систем электроснабжения, надежность пути и т.д. В статье предлагается подход, позволяющий рассматривать электротранспортную систему города, как сложную техническую систему, состоящую из нескольких уровней, на каждом из которых расположены компоненты непосредственно участвующие в передаче и превращении электроэнергии в механическую работу тяговых электродвигателей в условиях воздействия внешней среды.Такой подход позволит оценить влияние надежности элементов системы на эффективность функционирования всей электротранспортной системы*.

***Ключевые слова****: транспортная система, надежность, эффективность, декомпозиция, уровень, тяговый подвижной состав.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Щуров, Н.И. Методы и средства экономии и повышения эффективности использования энергии в системе городского электрического транспорта [Текст]: дис. … д-ра техн. наук: 05.09.03: защищена 15.05.03: утв.10.10.03 / Щуров Николай Иванович. - Новосибирск, 2003. - 385 с.

2. Гайкович, А.И. Основы теории проектирования сложных технических систем [Текст] / А.И. Гайкович. - СПб.: НИЦ «МОРИНТЕХ», 2001. - 432 с.

3. Сопов, В.И. Моделирование электротранспортных систем [Текст] / В.И. Сопов, Н.И. Щуров. - Новосибирск, 2005. - 189 с.

4. ГОСТ Р 27.002 - 2009. Надежность в технике. Термины и определения [Текст]. - Введ. впервые. - Москва: Стандартинформ, 2011. - 27с.

5. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Термины и определения [Текст]. - Введ. 1990 - 07 - 01. - Москва: Изд-во стандартов, 1990. - 37с.

6. Галкин, В.Г. Надежность тягового подвижного состава [Текст]: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В.Г. Галкин. - М.: Транспорт, 1981. - 184 с.

7. Прохоров, А.В. Надежность системыэлектроизоляции тяговых электродвигателей [Текст] / А.В. Прохоров // Энергобезопасность и энергосбережение, 2010. - № 2. - С.21-25.

8. Костенко, Н.А. Прогнозирование надежности транспортных машин [Текст] / Н.А. Костенко. - Москва: Машиностроение, 1989. - 240 с.

9. Бачурин, Н.С. Методика оценки показателей надежности трамвайного вагона [Текст] / Н.С. Бачкрин // Транспорт Урала. - 2009. - №1(20). - С.36-39.

10. Михайлов, И.Ю. Инженерный анализ эксплуатационной надежности электрооборудования троллейбуса [Текст] / И.Ю. Михайлов, О.П. Муравлев, А.Л. Федянин // Вестник Кузбасского гос.тех.университета. - 2016. - №3(115). - С.85-92.

11. Малоземов, Б.В. Оценка надежности и прогнозирование работоспособности систем электрического транспорта (на примере троллейбуса) [Текст]: дис. … канд. техн. наук: 05.09.03: защищена 15.05.03: утв. 10.10.03 / Малоземов Борис Витальевич. - Новосибирск, 2005. - 248 с.

12. Электроподвижной состав: эксплуатация, надёжность и технология ремонта [Текст]: учебник для вузов ж.д. транспорта / Под редакцией А.Т. Головатова. - М.: Транспорт, 1983. - 350 с.

13. Ридель, Э.Э. Основы теории надёжности электрического подвижного состава [Текст] / Э.Э. Ридель // Лекция. - М.:ВЗИИТ, 1989. - 84с.

14. Павлович, Е.С. Надежность локомотивов [Текст] / Е.С. Павлович, А.А. Серегин, В.А. Четвергов. - Омск: ОмИИт, 1970. - 91 с.

15. Худоногов, А.М. Надежность асинхронных вспомогательных машин электровозов [Текст] / А.М. Худоногов, Д.А. Оленцевич, Е.М. Лыткина, В.Н. Иванов // Вестник Иркутского гос.тех.университета. - 2008. - №4(36). - С.117-119.

16. Худоногов, А.М. Анализ надёжности изоляции обмоток электрических машин тягового подвижного состава с учетом особенностей климатических условий внешней среды [Текст] / А.М. Худоногов, Д.А. Оленцевич, В.В. Сидоров, Е.М. Лыткина // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. - 2009. - №2. - С. 232-236.

17. Юренков, М.Г. Анализ влияния условий эксплуатации на надёжность тяговых электродвигателей. Исследование работы электрооборудования и вопросы прочности электроподвижного состава [Текст]: научные труды / М.Г. Юренков // Омск: ОмИИТ. - 1974. - С. 57 - 60.

18. Волков, А.К. Повышение эксплуатационной надёжности тяговых двигателей [Текст] / А.К. Волков, А.Г. Суворов. - М.: Транспорт, 1988. - 128 с.

19. Р-639. Рекомендации по основным положениям исследования надежности устройств контактной сети. Организация сотрудничества железных дорог [Текст]. - Варшава. - 2005. - 16 с.

20. Подольский, В.И. Эксплуатационные воздействия на опоры контактной сети электрифицированных железных дорог и повышение их надежности [Текст]: дис. … д-ра техн. наук: 05.22.09: защищена 15.05.96: утв. 10.10.97 / Подольский Виктор Иванович. - Москва, 1996. - 303 с.

21. Анищенко, В.А. Надёжность систем электроснабжения [Текст] / В.А. Анищенко, И.В.Колосова. - Минск: БНТУ, 2007. - 151 с.

22. Гук, Ю.Б. Анализ надёжности электроэнергетических установок [Текст] / Ю.Б. Гук. - Л. :Энергоатомиздат, 1988. - 244 с.

23. Галкин, А.Г. Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог [Текст]: учебник для ВУЗов ж/д транспорта / А.Г. Галкин, А.В. Ефимов. - М: УМК МПС России, 2000. - 512 с.

24. Пышкин, А.А. Надежность систем электроснабжения электрических железных дорог [Текст] / А.А. Пышкин. - Екатеринбург: УЭМИИТ, 1993. - 120 с.

25. Сердинов, С.М. Анализ работы и повышение надежности устройств энергосбережения электрифицированных железных дорог [Текст] / С.М. Сердинов. - М.: Транспорт, 1975. - 366 с.

26. Лысюк, В.С. Надежность железнодорожного пути [Текст] / В.С. Лысюк, В.Б. Каменский. - М.: Транспорт, 2001. - 286 с.

27. Лысюк, В.С. Прочный и надежный железнодорожный путь [Текст] / В.С. Лысюк, В.Т. Семенов. - М.: Академкнига, 2003. - 589 с.

28. Щепотин, Г.К. Эксплуатационная надежность железнодорожного пути [Текст] / Г.К. Щепоткин. - Екатеринбург: УрГУПСа, 2008. - 144 с.

29. Тарнопольский, Г.И. Расчеты усталостной надежности железнодорожных рельсов [Текст] / Г.И. Тарнопольский, В.Н. Шкляр // Труды ВНИИЖТ. - Новосибирск. - 1970. - № 96. - С. 189-198.

30. Абдурашитов, А.Ю. Надежность работы рельсов в различных климатических условиях [Текст] / А.Ю. Абдурашитов, М.Н. Георгиев и др. // Вестник ВНИИЖТ. - 1987. - № 5. - С. 49-52.

31. Никонов, А.М. Управление надежностью железнодорожного пути [Текст]: учебное пособие / А.М. Никонов. - М.: МИИТ, 2004. - 115 с.

32. Матвецов, В.И. Анализ надежности работы железнодорожного пути [Текст]: учебно-методическое пособие / В.И. Матвецов, А.А. Кебиков, М.Е. Мирошников. - Гомель: БелГУТ, 2013. - 56 с.

33. ГОСТ Р 53480 - 2009. Надежность в технике. Термины и определения [Текст]. - Введ. впервые. - Москва: Стандартинформ, 2010. - 33 с.

**Литвиненко Руслан Сергеевич**

Казанский государственный энергетический университет

Адрес: 420066, Россия, г. Казань, ул. Красносельская, 51

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Электротехнические комплексы и системы»

E-mail: [litrus277@yandex.ru](mailto:litrus277@yandex.ru)

**АухадеевАверЭрикович**

Казанский государственный энергетический университет

Адрес: 420066, Россия, г. Казань, ул. Красносельская, 51

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Электротехнические комплексы и системы»

E-mail: [auhadeevkgma@rambler.ru](mailto:auhadeevkgma@rambler.ru)

**Залялов Ренат Равилевич**

МУП «Метроэлектротранс»

Адрес: 420049, Россия, г.Казань, ул. Назарбаева, 8, МУП «Метроэлектротранс»

Заместитель генерального директора по эксплуатации

E-mail: [Zalyalov@metro.](mailto:Zalyalov@metro.)tatar

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

R.S. LITVINENKO, A.E. AUHADEEV, R.R. ZALJALOV

**APPROACH TO RESEARCH OF RELIABILITY**

**ELECTRIC TRANSPORT SYSTEM OF THE CITY,**

**AS A COMPLEX TECHNICAL SYSTEM**

*Currently existing methods of analysis and evaluation of dependability of technical systems is mainly focused on individual elements, apparatus and equipment, and do not take into account their subsequent aggregation in system of the higher level of the hierarchy. When considering the dependability of electric transportation system focus on individual components: the dependability of rolling stock, dependability of power systems, dependability of track, and so on.The article proposes an approach that allows to consider the electric transportation system of the city, as a complex technical system consisting of several levels, each of which are components directly involved in the transmission and transformation of electricity into mechanical work of the electrical engine in the conditions of influence of external environment.*

***Keywords****:transportation system, dependability, effectiveness, decomposition, level, rolling stock.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Shchurov, N.I. Metody i sredstva ekonomii i povysheniya effektivnosti ispol`zovaniya energii v sisteme gorodskogo elektricheskogo transporta [Tekst]: dis. … d-ra. tekhn. nauk: 05.09.03: zashchishchena 15.05.03: utv.10.10.03 / Shchurov Nikolay Ivanovich. - Novosibirsk, 2003. - 385 s.

2. Gaykovich, A.I. Osnovy teorii proektirovaniya slozhnykh tekhnicheskikh sistem [Tekst] / A.I. Gaykovich. - SPb.: NITS «MORINTEH», 2001. - 432 s.

3. Sopov, V.I. Modelirovanie elektrotransportnykh sistem [Tekst] / V.I. Sopov, N.I. Shchurov. - Novo-sibirsk, 2005. - 189 s.

4. GOST R 27.002 - 2009. Nadezhnost` v tekhnike. Terminy i opredeleniya [Tekst]. - Vved. vpervye. - Moskva: Standartinform, 2011. - 27s.

5. GOST 27.002-89. Nadezhnost` v tekhnike. Terminy i opredeleniya [Tekst]. - Vved. 1990 - 07 - 01. - Moskva: Izd-vo standartov, 1990. - 37s.

6. Galkin, V.G. Nadezhnost` tyagovogo podvizhnogo sostava [Tekst]: ucheb. posobie dlya vuzov zh.-d. transp. / V.G. Galkin. - M.: Transport, 1981. - 184 s.

7. Prokhorov, A.V. Nadezhnost` sitemyelektroizolyatsii tyagovykh elektrodvigateley [Tekst] / A.V. Pro-khorov // Energobezopasnost` i energosberezhenie, 2010. - № 2. - S.21-25.

8. Kostenko, N.A. Prognozirovanie nadezhnosti transportnykh mashin [Tekst] / N.A. Kostenko. - Moskva: Mashinostroenie, 1989. - 240 s.

9. Bachurin, N.S. Metodika otsenki pokazateley nadezhnosti tramvaynogo vagona [Tekst] / N.S. Bachkrin // Transport Urala. - 2009. - №1(20). - S.36-39.

10. Mikhaylov, I.YU. Inzhenernyy analiz ekspluatatsionnoy nadezhnosti elektrooborudovaniya trol-leybusa [Tekst] / I.YU. Mikhaylov, O.P. Muravlev, A.L. Fedyanin // Vestnik Kuzbasskogo gos.tekh.universiteta. - 2016. - №3(115). - S.85-92.

11. Malozemov, B.V. Otsenka nadezhnosti i prognozirovanie rabotosposobnosti sistem elektricheskogo transporta (na primere trolleybusa) [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk: 05.09.03: zashchishchena 15.05.03: utv. 10.10.03 / Malozemov Boris Vital`evich. - Novosibirsk, 2005. - 248 s.

12. Elektropodvizhnoy sostav: ekspluatatsiya, nadiozhnost` i tekhnologiya remonta [Tekst]: uchebnik dlya vuzov zh.d. transporta / Pod redaktsiey A.T. Golovatova. - M.: Transport, 1983. - 350 s.

13. Ridel`, E.E. Osnovy teorii nadiozhnosti elektricheskogo podvizhnogo sostava [Tekst] / E.E. Ridel` // Lektsiya. - M.:VZIIT, 1989. - 84s.

14. Pavlovich, E.S. Nadezhnost` lokomotivov [Tekst] / E.S. Pavlovich, A.A. Seregin, V.A. Chetvergov. - Omsk: OmIIt, 1970. - 91 s.

15. Hudonogov, A.M. Nadezhnost` asinkhronnykh vspomogatel`nykh mashin elektrovozov [Tekst] / A.M. Hudonogov, D.A. Olentsevich, E.M. Lytkina, V.N. Ivanov // Vestnik Irkutskogo gos.tekh.universiteta. - 2008. - №4(36). - S.117-119.

16. Hudonogov, A.M. Analiz nadiozhnosti izolyatsii obmotok elektricheskikh mashin tyagovogo podvizhnogo sostava s uchetom osobennostey klimaticheskikh usloviy vneshney sredy [Tekst] / A.M. Hudonogov, D.A. Olentse-vich, V.V. Sidorov, E.M. Lytkina // Nauchnye problemy transporta Sibiri i Dal`nego Vostoka. - 2009. - №2. - S. 232-236.

17. YUrenkov, M.G. Analiz vliyaniya usloviy ekspluatatsii na nadiozhnost` tyagovykh elektrodvigateley. Issledovanie raboty elektrooborudovaniya i voprosy prochnosti elektropodvizhnogo sostava [Tekst]: nauchnye trudy / M.G. YUrenkov // Omsk: OmIIT. - 1974. - S. 57 - 60.

18. Volkov, A.K. Povyshenie ekspluatatsionnoy nadiozhnosti tyagovykh dvigateley [Tekst] / A.K. Volkov, A.G. Suvorov. - M.: Transport, 1988. - 128 s.

19. R-639. Rekomendatsii po osnovnym polozheniyam issledovaniya nadezhnosti ustroystv kontaktnoy se-ti. Organizatsiya sotrudnichestva zheleznykh dorog [Tekst]. - Varshava. - 2005. - 16 s.

20. Podol`skiy, V.I. Ekspluatatsionnye vozdeystviya na opory kontaktnoy seti elektrifitsirovannykh zheleznykh dorog i povyshenie ikh nadezhnosti [Tekst]: dis. … d-ra tekhn. nauk: 05.22.09: zashchishchena 15.05.96: utv. 10.10.97 / Podol`skiy Viktor Ivanovich. - Moskva, 1996. - 303 s.

21. Anishchenko, V.A. Nadiozhnost` sistem elektrosnabzheniya [Tekst] / V.A. Anishchenko, I.V.Kolosova. - Minsk: BNTU, 2007. - 151 s.

22. Guk, YU.B. Analiz nadiozhnosti elektroenergeticheskikh ustanovok [Tekst] / YU.B. Guk. - L. :Energoatomizdat, 1988. - 244 s.

23. Galkin, A.G. Nadezhnost` i diagnostika sistem elektrosnabzheniya zheleznykh dorog [Tekst]: uchebnik dlya VUZov zh/d transporta / A.G. Galkin, A.V. Efimov. - M: UMK MPS Rossii, 2000. - 512 s.

24. Pyshkin, A.A. Nadezhnost` sistem elektrosnabzheniya elektricheskikh zheleznykh dorog [Tekst] / A.A. Pyshkin. - Ekaterinburg: UEMIIT, 1993. - 120 s.

25. Serdinov, S.M. Analiz raboty i povyshenie nadezhnosti ustroystv energosberezheniya elektrifi-tsirovannykh zheleznykh dorog [Tekst] / S.M. Serdinov. - M.: Transport, 1975. - 366 s.

26. Lysyuk, V.S. Nadezhnost` zheleznodorozhnogo puti [Tekst] / V.S. Lysyuk, V.B. Kamenskiy. - M.: Transport, 2001. - 286 s.

27. Lysyuk, V.S. Prochnyy i nadezhnyy zheleznodorozhnyy put` [Tekst] / V.S. Lysyuk, V.T. Semenov. - M.: Akademkniga, 2003. - 589 s.

28. Shchepotin, G.K. Ekspluatatsionnaya nadezhnost` zheleznodorozhnogo puti [Tekst] / G.K. Shchepotkin. - Ekaterinburg: UrGUPSa, 2008. - 144 s.

29. Tarnopol`skiy, G.I. Raschety ustalostnoy nadezhnosti zheleznodorozhnykh rel`sov [Tekst] / G.I. Tarnopol`skiy, V.N. SHklyar // Trudy VNIIZHT. - Novosibirsk. - 1970. - № 96. - S. 189-198.

30. Abdurashitov, A.YU. Nadezhnost` raboty rel`sov v razlichnykh klimaticheskikh usloviyakh [Tekst] / A.YU. Abdurashitov, M.N. Georgiev i dr. // Vestnik VNIIZHT. - 1987. - № 5. - S. 49-52.

31. Nikonov, A.M. Upravlenie nadezhnost`yu zheleznodorozhnogo puti [Tekst]: uchebnoe posobie / A.M. Nikonov. - M.: MIIT, 2004. - 115 s.

32. Matvetsov, V.I. Analiz nadezhnosti raboty zheleznodorozhnogo puti [Tekst]: uchebno-metodicheskoe posobie / V.I. Matvetsov, A.A. Kebikov, M.E. Miroshnikov. - Gomel`: BelGUT, 2013. - 56 s.

33. GOST R 53480 - 2009. Nadezhnost` v tekhnike. Terminy i opredeleniya [Tekst]. - Vved. vpervye. - Moskva: Standartinform, 2010. - 33 s.

**LitvinenkoRuslanSergeevich**

Kazan state power engineering university

Address: 420066, Russia, Kazan,str.Krasnoselska, 51

Candidate of Technical Sciences, docent, associate professor «Electrotechnical complexes and systems»

E-mail: [litrus277@yandex.ru](mailto:litrus277@yandex.ru)

**Auhadeev Aver Erikovich**

Kazan state power engineering university

Address: 420066, Russia, Kazan,str.Krasnoselska, 51

Candidate of Technical Sciences, docent, associate professor «Electrotechnical complexes and systems»

E-mail: [auhadeevkgma@rambler.ru](mailto:auhadeevkgma@rambler.ru)

**ZaljalovRenatRavilevich**

MUP «Metroelektrotrans»

Address: 420049, Russia, Kazan, str. Nazarbaeva, 8

Deputy general director for exploitation

E-mail: [Zalyalov@metro.](mailto:Zalyalov@metro.)tatar

УДК 656.13.08:65.012

Г.А. ДЕНИСОВ, В.А. ЗЕЛИКОВ, Н.И. ЗЛОБИНА

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ВАРИАНТОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ**

**МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ НАЕЗДА АВТОМОБИЛЯ**

**НАПЕШЕХОДА, ВЫШЕДШЕГО ИЗ-ЗА ВСТРЕЧНОГО ПРЕПЯТСТВИЯ**

*Рассмотрены существующие варианты нахождения удаления автомобиля от места наезда на пешехода, вышедшего под произвольным углом в произвольном к автомобилю направлении из-за движущегося встречного препятствия. Внесены изменения в расчетные уравнения. Получены универсальные зависимости геометрических и кинематических условий, которые могут быть использованы для исследования любого из вариантов наезда.*

***Ключевые слова:*** *автомобиль, пешеход, наезд, удаление, препятствие.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Иларионов, В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст] / В.А. Иларионов. - М.: Транспорт, 1989. - 255 с.

2. Домке, Э.Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст] / Э.Р. Домке. - М.: Академия, 2009. - 288 с.

3. Суворов, Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Судебно-экспертная оценка действий водителей и других лиц, ответственных за обеспечение безопасности дорожного движения на участках ДТП [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю.Б. Суворов. - М.: Экзамен; Право и закон, 2004. - 208 с.

4. Евтюков, С.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: справочник / С.А. Евтюков, Я.В. Васильев. - СПб.: ДНК, 2006. - 536 с.

5. Балакин, В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: учебное пособие / В.Д. Балакин. - Сибирь: Сибирская гос. Академия, 2010. - 137 с.

# 6. Евтюков, С.А. Дорожно-транспортные происшествия: расследование реконструкция экспертиза [Текст]: учебное пособие / С.А. Евтюков, Я.В. Васильев. - СПб.: ДНК, 2008. - 390 с.

# 7. Евтюков, С.А. Определение скорости транспортного средства по отбросу тела пешехода при наезде [Текст] / С.А. Евтюков, А.В. Чудаков // Информационные технологии и инновации на транспорте. - Орел.

# 8. Евтюков, С.А. Дорожно-транспортные происшествия: расследование реконструкция экспертиза [Текст]: учебное пособие / С.А. Евтюков, Я.В. Васильев. - СПб.: ДНК, 2008. - 390 с.

# 9. Коршаков, И.К. Комплексный анализ ДТП [Текст]: учебное пособие / И.К. Коршаков, В.Н. Сытник. - М.: МАДИ, 1991. - 115 с.

# 10. Грановский, Г.Л. Транспортно-трассологическая экспертиза по делам о ДТП (диагностические исследования) [Текст]: учебное пособие / Г.Л. Грановский, Ю.Г. Корухов. - М. - Часть 2, 2006. - 149 c.

# 11. Общие вопросы экспертизы дорожно-транспортных происшествий [Текст]: монография / А.В. Сараев, Е.А. Новописный, С.В. Дорохин, И.А. Новиков. - Белгород: БГТУ, 2015. - 102 с.

12. Денисов, Г.А. Совершенствование методики нахождения удаления автомобиля от места наезда на пешехода, вышедшего из-за неподвижного препятствия [Текст] / Г.А. Денисов, А.В. Мамаев // Бюллетень транспортной информации. - 2011. - № 6 (192). - С. 27-29.

13. Денисов, Г.А. Нахождение удаления автомобиля от места наезда на пешехода, вышедшего из-за встречного транспортного средства [Текст] / Г.А. Денисов // Бюллетень транспортной информации. - 2012. - № 3. -С. 12-14.

14. Денисов, Г.А. Нахождение удаления автомобиля от места наезда на пешехода, вышедшего из-за попутного транспортного средства [Текст] / Г.А. Денисов, В.П. Белокуров, А.А. Штепа // Мир транспорта и технологических машин. - 2012. - № 1. - С. 101-105.

15. Денисов, Г.А. Программное обеспечение для исследования наезда автомобиля на пешехода [Текст] / Г.А. Денисов, В.П. Белокуров, В.А. Зеликов, Р.А. Сподарев // Бюллетень транспортной информации. - 2013. - № 10. - С. 35-37.

16. Злобина, Н.И. Исследование наезда автомобиля на пешехода с использованием ЭВМ [Текст] / Н.И. Злобина, Г.А. Денисов, С.В. Писарева, Р.Н. Носов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции. - Воронеж. - 2014. - № 5. - Ч. 1 (10-1). - С. 218-220.

17. Макеев, В.Н. Определение параметров, характеризующих движение лесовозных автопоездов по участку магистрали общего пользования [Текст] / В.Н. Макеев, С.И. Сушков, А.И. Фурменко, М.С. Солопанов // Лесотехнический журнал. - Воронеж: [ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова](http://elibrary.ru/publisher_titles.asp?publishid=8225). - 2013. - №3(11). - С. 70-75.

18. [Estimation of Reference Vehicle Speed based on T-S Fuzzy Model](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705811015396) [Text] / Taixiong Zheng, Fulei Ma, Kaibi Zhang // Cofeence: International Conference on Advanced in Control Engineering and Information Science (CEIS) Location: Dali. - Book Series: Procedia Engineering. - 2011. - Volume: 15. - Р. 188-193.

19. Злобина, Н.И. Определениескоростидвиженияпешеходаприпроведенииэкспертизынаезда [Текст] / Н.И. Злобина, Г.А. Денисов, В.Б. Балычак; отв. ред. А. И. Новиков // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования: сборникнаучныхтрудовпоматериалам ежегодных конференций. - Воронеж: Воронеж. гос. лесотехн. ун-т им. Г. Ф. Морозова. - 2015. - Т. 2. - Вып. 2 (3). - С. 620-623.

20. Денисов, Г.А. Анализ наезда на пешехода или велосипедиста, двигавшегося в попутном направлении по полосе движения автомобиля, в условиях ограниченной видимости [Электронный ресурс] / Г.А. Денисов, В.П. Белокуров, Н.И. Злобина // Проблемы автомобильно-дорожного комплекса России: организация автомобильных перевозок БДД: материалы 9 международной заочной научно-технической конференции. - Пенза: ПГУАС. - 2013. - Ч. 2. - С. 36-41.

21. Денисов, Г.А. Повышение эффективности проведения экспертизы наезда в условиях ограниченной видимости [Текст] / Г.А. Денисов, В.П. Белокуров, Н.И. Злобина // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: материалы IX Международной заочной научно-технической конференции. - Пенза: ПГУАС. - 2015. - С. 84-88.

22. Denisov, G.A. The study of car collision with a pedestrian in limited visibility [Text] / G.A Denisov, V.A Zelikov, R.A. Spodarev // Science and Education : materials of the II international research and practice conference, vol. 1, Munich, December 18th - 19th, 2012 / publishing office Vela Verlag Waldkraiburg - Munich - Germany. - 2012. - P. 119-122.

**ДенисовГеннадийАлександрович**

ВоронежскийгосударственныйлесотехническийуниверситетимениГ.Ф. Морозова

Адрес: 394087, ЦФО, Воронежская область, г.Воронеж, ул. Тимирязева, 8

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Организация перевозок и безопасность движения»

E-mail: [dga.vrn@mail.ru](mailto:dga.vrn@mail.ru)

**Зеликов Владимир Анатольевич**

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова

Адрес: 394087, ЦФО, Воронежская область, г.Воронеж, ул. Тимирязева, 8

Канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующий кафедрой «Организация перевозок и безопасность движения»

E-mail: [zelikov-vrn@mail.ru](mailto:zelikov-vrn@mail.ru)

**Злобина Наталья Ивановна**

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова

Адрес: 394087, ЦФО, Воронежская область, г.Воронеж, ул. Тимирязева, 8

Аспирант кафедры «Организация перевозок и безопасность движения»

E-mail: [natasha\_boichka@mail.ru](mailto:natasha_boichka@mail.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

G.A. DENISOV, V.A. ZELIKOV, N.I. ZLOBINA

**SYSTEMATIZATION AND IMPROVEMENT RESEARCH METHODS**

**OF HITTING THE CAR ON THE PEDESTRIAN CAME**

**FROM BEHIND THE ONCOMING OBSTACLES**

*The article considers existing options of finding the removal of the vehicle from the place of collision at foot-speed, which was released at an arbitrary angle in an arbitrary to the vehicle for moving the oncoming obstacles. Changes in the estimated equations. Obtained the universal dependence of the geometric and kinematic conditions that can be used to study any of the options of hitting.*

***Keywords****: car, pedestrian, hitting, destruction of, obstruction of*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Ilarionov, V.A. Ekspertiza dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / V.A. Ilarionov. - M.: Transport, 1989. - 255 s.

2. Domke, E.R. Rassledovanie i ekspertiza dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / E.R. Domke. - M.: Akademiya, 2009. - 288 s.

3. Suvorov, YU.B. Sudebnaya dorozhno-transportnaya ekspertiza. Sudebno-ekspertnaya otsenka deystviy voditeley i drugikh lits, otvetstvennykh za obespechenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na uchastkakh DTP [Tekst] : uchebnoe posobie dlya vuzov / YU.B. Suvorov. - M.: Ekzamen; Pravo i zakon, 2004. - 208 s.

4. Evtyukov, S.A. Ekspertiza dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst]: spravochnik / S.A. Evtyukov, YA.V. Vasil`ev. - SPb.: DNK, 2006. - 536 s.

5. Balakin, V.D. Ekspertiza dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst]: uchebnoe posobie / V.D. Ba-lakin. - Sibir`: Sibirskaya gos. Akademiya, 2010. - 137 s.

6. Evtyukov, S.A. Dorozhno-transportnye proisshestviya: rassledovanie rekonstruktsiya ekspertiza [Tekst]: uchebnoe posobie / S.A. Evtyukov, YA.V. Vasil`ev. - SPb.: DNK, 2008. - 390 s.

7. Evtyukov, S.A. Opredelenie skorosti transportnogo sredstva po otbrosu tela peshekhoda pri naezde [Tekst] / S.A. Evtyukov, A.V. Chudakov // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte. - Orel.

8. Evtyukov, S.A. Dorozhno-transportnye proisshestviya: rassledovanie rekonstruktsiya ekspertiza [Tekst]: uchebnoe posobie / S.A. Evtyukov, YA.V. Vasil`ev. - SPb.: DNK, 2008. - 390 s.

9. Korshakov, I.K. Kompleksnyy analiz DTP [Tekst]: uchebnoe posobie / I.K. Korshakov, V.N. Sytnik. - M.: MADI, 1991. - 115 s.

10. Granovskiy, G.L. Transportno-trassologicheskaya ekspertiza po delam o DTP (diagnosticheskie issledovaniya) [Tekst]: uchebnoe posobie / G.L. Granovskiy, YU.G. Korukhov. - M. - Chast` 2, 2006. - 149 c.

11. Obshchie voprosy ekspertizy dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst]: monografiya / A.V. Sa-raev, E.A. Novopisnyy, S.V. Dorokhin, I.A. Novikov. - Belgorod: BGTU, 2015. - 102 s.

12. Denisov, G.A. Sovershenstvovanie metodiki nakhozhdeniya udaleniya avtomobilya ot mesta naezda na peshekhoda, vyshedshego iz-za nepodvizhnogo prepyatstviya [Tekst] / G.A. Denisov, A.V. Mamaev // Byulleten` transportnoy informatsii. - 2011. - № 6 (192). - S. 27-29.

13. Denisov, G.A. Nakhozhdenie udaleniya avtomobilya ot mesta naezda na peshekhoda, vyshedshego iz-za vstrechnogo transportnogo sredstva [Tekst] / G.A. Denisov // Byulleten` transportnoy informatsii. - 2012. - № 3. -S. 12-14.

14. Denisov, G.A. Nakhozhdenie udaleniya avtomobilya ot mesta naezda na peshekhoda, vyshedshego iz-za po-putnogo transportnogo sredstva [Tekst] / G.A. Denisov, V.P. Belokurov, A.A. SHtepa // Mir transporta i tekh-nologicheskikh mashin. - 2012. - № 1. - S. 101-105.

15. Denisov, G.A. Programmnoe obespechenie dlya issledovaniya naezda avtomobilya na peshekhoda [Tekst] / G.A. Denisov, V.P. Belokurov, V.A. Zelikov, R.A. Spodarev // Byulleten` transportnoy informatsii. - 2013. - № 10. - S. 35-37.

16. Zlobina, N.I. Issledovanie naezda avtomobilya na peshekhoda s ispol`zovaniem EVM [Tekst]: sbor-nik nauchnykh trudov po materialam mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / N.I. Zlobina, G.A. Denisov, S.V. Pisareva, R.N. Nosov // Aktual`nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika. - Voronezh. - 2014. - № 5. - CH. 1 (10-1). - S. 218-220.

17. Makeev, V.N. Opredelenie parametrov, kharakterizuyushchikh dvizhenie lesovoznykh avtopoezdov po uchastku magistrali obshchego pol`zovaniya [Tekst] / V.N. Makeev, S.I. Sushkov, A.I. Furmenko, M.S. Solopanov // Lesotekhnicheskiy zhurnal. - 2013. - №3(11). - Voronezh: VGLTU im. G.F. Morozova. - 2013. - S. 70-75.

18. Estimation of Reference Vehicle Speed based on T-S Fuzzy Model [Text] / Taixiong Zheng, Fulei Ma, Kaibi Zhang // Cofeence: International Conference on Advanced in Control Engineering and Information Science (CEIS) Location: Dali. - Book Series: Procedia Engineering, 2011. - Volume: 15. - pp. 188-193.

19. Zlobina, N.I. Opredelenie skorosti dvizheniya peshekhoda pri provedenii ekspertizy naezda [Tekst]: sbornik nauchnykh trudov po materialam ezhegodnykh konferentsiy / N.I. Zlobina, G.A. Denisov, V.B. Balychak; otv. red. A. I. Novikov // Al`ternativnye istochniki energii v transportno-tekhnologicheskom kom-plekse: problemy i perspektivy ratsional`nogo ispol`zovaniya. - Voronezh: Voronezh. gos. lesotekhn. un-t im. G. F. Morozova. - 2015. - T. 2. - Vyp. 2 (3). - S. 620-623.

20. Denisov, G.A. Analiz naezda na peshekhoda ili velosipedista, dvigavshegosya v poputnom napravle-nii po polose dvizheniya avtomobilya, v usloviyakh ogranichennoy vidimosti [Elektronnyy resurs]: materialy 9 mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / G.A. Denisov, V.P. Belokurov, N.I. Zlobina // Problemy avtomobil`no-dorozhnogo kompleksa Rossii: organizatsiya avtomobil`nykh perevozok BDD. - Penza: PGUAS, 2013. - CH. 2. - S. 36-41.

21. Denisov, G.A. Povyshenie effektivnosti provedeniya ekspertizy naezda v usloviyakh ogranichennoy vidimosti [Tekst]: materialy IX Mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / G.A. Denisov, V.P. Belokurov, N.I. Zlobina // Problemy kachestva i ekspluatatsii avtotransportnykh sredstv: Organizatsiya avtomobil`nykh perevozok i bezopasnost` dvizheniya. - Penza: PGUAS. - 2015. - S. 84-88.

22. Denisov, G.A. The study of car collision with a pedestrian in limited visibility [Text] / G.A Denisov, V.A Zelikov, R.A. Spodarev // Science and Education : materials of the II international research and practice conference, vol. 1, Munich, December 18th - 19th, 2012 / publishing office Vela Verlag Waldkraiburg - Munich - Germany, 2012. - P. 119-122.

**Denisov Gennady Altrsandrovich**

Voronezh state forestry engineering University named after G. F. Morozov

Address: 394087, Voronezh region, g. Voronezh, Timiryazevastr., 8

Cand. tech. D., associate Professor of the Department «Organization of transportation and traffic safety»

E-mail: dga.vrn@mail.ru

**Zelikow Vladimir Anatol’evich**

Voronezh state forestry engineering University named after G. F. Morozov

Address: 394087, Voronezh region, Voronezh, Timiryazevastr., 8

Cand. tech. Sciences, associate Professor, acting head of the Department «Organization of transportation and traffic safety»

E-mail: zelikov-vrn@mail.ru

**Zlobina Natalya Ivanovna**

Voronezh state forestry engineering University named after G. F. Morozov

Address: 394087, Voronezh region, Voronezh, Timiryazevastr., 8

Postgraduate student of the Department «Organization of transportation and traffic safety»

E-mail: [natasha\_boichka@mail.ru](mailto:natasha_boichka@mail.ru)

|  |
| --- |
| ***ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ*** |

УДК 628.465.2

Н.В. ЛОБОВ, Е.М. ГЕНСОН, Д.В. МАЛЬЦЕВ

**Повышение эффективности использования топлива специальными автомобилями для сбора и**

**транспортирования твердых коммунальных отходов**

*Описана методика корректирования норм расхода топлива специальных автомобилей, осуществляющих сбор и транспортировку твердых коммунальных отходов. Представлена разработанная математическая модель, позволяющая прогнозировать расход топлива специальных автомобилей в технологическом режиме работы, доказана ее адекватность. Для практического применения методики корректирования норм расхода топлива на автотранспортных предприятиях предложена компьютерная программа.*

***Ключевые слова****: корректирование норм расхода топлива, мусоровоз, управление перевозками, снижение эксплуатационных затрат.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алтунина, М. С. Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта кузовных мусоровозов[Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Алтунина М.С. - 2015. - 145 с.
2. Tavares, G.A case study of fuel savings through optimization of MSW transportation routes [Text] / G. Tavares, Z. Zsigraiova, V. Semiao, et al. // Management of Environmental Quality.- 2009. - № 19. - P. 444-454.
3. Jovičić, N.M. Route optimization to increase energy efficiency and reduce fuel consumption of communal vehicles [Текст]/ N.M. Jovičić, G.B. Bošković, G.V. Vujić, et al. // Thermal Science.- 2011. - № 14. - P. 67-78.
4. Тевяшев, А.Д. Геоинформационная аналитическая система оперативного планирования маршрутов движения мусороуборочных машин [Текст] / А.Д. Тевяшев, О.И. Матвиенко, О.В. Шиян // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2015. - № 4(74). - С. 36-42.
5. Захаров, Д.А. Дифференцируемое нормирование расхода топлива автомобилем-рефрижератором при работе на развозочных маршрутах [Текст] / Д.А. Захаров, П.А. Козлов, Л.Г. Резник // Научно-технический вестник Поволжья. - 2014. - № 3. - С. 119-122.
6. Об утверждении рекомендаций по расходу топлива машинами для содержания, ремонта автомобильных дорог и объектов внешнего благоустройства поселений [Текст]: Постановление Госстроя РФ от 09.03.2004. - № 36.
7. Борисов, Г.В. К вопросу о нормировании расхода жидких топлив на автомобильном транспорте [Текст] / Г.В. Борисов, К.Я. Лелиовский, Г.В. Пачурин // Автотранспортное предприятие. - 2015. - № 2. - С. 51-55.
8. Кузьмин, Н.А. Проблема нормирования расходов автомобильных топлив и смазочных материалов в РФ [Текст] / Н.А. Кузьмин // Автотранспортное предприятие. - 2010. - № 8. - С. 20-22.
9. Подчуфаров, Ю.Б. Физико-математическое моделирование систем управления и комплексов [Текст] / Ю.Б. Подчуфаров. - М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2002. - 168 с.
10. Гликман, Б.Ф. Математические модели пневмогидравлических систем [Текст] / Б.Ф. Гликман. - М.: Наука, 1986. - 368 с.
11. Льюис, Э. Гидравлические системы управления [Текст] / Э. Льюис, Х. Стерн. - М.: Мир, 1966. - 407 с.
12. Годунов, С.К. Численное решение многомерных задач газовой динамики [Текст] / С.К. Годунов, А.В. Забродин, М. Я. Иванов и др. - М.: Наука, 1976. - 400 с.
13. Федорец, В.А. Расчет гидравлических и пневматических приводов гибких производственных систем [Текст] / В.А. Федорец. - Киев: Выща школа, 1988. - 180 с.
14. Прокофьев, В.Н. Машиностроительный гидропривод [Текст] / В.Н. Прокофьев, Л.А. Кондаков, Г.А. Никитин. - М.: Машиностроение, 1978. - 495 с.
15. Аношина, Т.С. Повышение экономических и экологических качеств транспортного дизеля при работе на режимах малых нагрузок и холостых ходов [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.04.02) / Аношина Т.С. - Москва, 2014. -18 с.
16. Петруня, И.А. Повышение эксплуатационной топливной экономичности транспортных дизелей регулированием их рабочих объёмов [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.04.02) / Петруня И.А. - Москва, 2014. -18 с.
17. Шатров, М.Г. Автомобильные двигатели[Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.Г. Шатров, К.А. Морозов, И.В. Алексеев и др.-М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 464 с.
18. Захаров, Н.С. Моделирование процессов изменения качества автомобилей [Текст] / Н.С. Захаров. - Тюмень: ТюмГНГУ, 1999. - 127 с.
19. Мальцев, Д.В. Совершенствование организации перевозочного процесса твердых бытовых отходов автомобильным транспортом [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Мальцев Д.В. - Орел, 2016. - 142 с.
20. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий [Текст] / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. - М.: Наука, 1976. - 279 с.

**Лобов Николай Владимирович**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Адрес: 614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский пр., 29

Д-р техн. наук, профессор кафедры «Автомобили и технологические машины»

E-mail: [lobov@pstu.ru](mailto:lobov@pstu.ru)

**Генсон Евгений Михайлович**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Адрес: 614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский пр., 29

Ассистент кафедры «Автомобили и технологические машины»

E-mail: genson4@yandex.ru

**Мальцев Дмитрий Викторович**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Адрес: 614990, Россия, г. Пермь, Комсомольский пр., 29

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобили и технологические машины»

E-mail: saint89@list.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

N.V. LOBOV, E.M. GENSON, D.V. MALTCEV

**Improving fuel efficiency of a special vehicle for the collection and transportation of solid waste**

*The article is devoted to the description of the methodology for correcting fuel consumption rates for special vehicles that collect and transport solid waste.The mathematical model allowing predicting the fuel consumption of special cars in the technological mode of operation is developed, its adequacy is proved. A computer program has been proposed for practical application of the developed methodology for correcting fuel consumption rates in motor transport enterprises.*

***Keywords:*** *correct of fuel consumption rates, a garbage truck, traffic management, lower operating costs.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Altunina, M. S. Sovershenstvovanie sistemy tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta kuzovnykh musorovozov [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / Altunina M.S. - 2015. - 145 s.

2. Tavares, G.A case study of fuel savings through optimization of MSW transportation routes [Text] / G. Ta-vares, Z. Zsigraiova, V. Semiao, et al. // Management of Environmental Quality. - 2009. - № 19. - P. 444-454.

3. Jovi?i?, N.M. Route optimization to increase energy efficiency and reduce fuel consumption of communal vehicles [Tekst] / N.M. Jovi?i?, G.B. Bo?kovi?, G.V. Vuji?, et al. // Thermal Science. - 2011. - № 14. - P. 67-78.

4. Tevyashev, A.D. Geoinformatsionnaya analiticheskaya sistema operativnogo planirovaniya marshrutov dvizheniya musorouborochnykh mashin [Tekst] / A.D. Tevyashev, O.I. Matvienko, O.V. Shiyan // Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovykh tekhnologiy. - 2015. - № 4(74). - S. 36-42.

5. Zakharov, D.A. Differentsiruemoe normirovanie raskhoda topliva avtomobilem-refrizheratorom pri rabote na razvozochnykh marshrutakh [Tekst] / D.A. Zakharov, P.A. Kozlov, L.G. Reznik // Nauchno-tekhnicheskiy vestnik Povolzh`ya. - 2014. - № 3. - S. 119-122.

6. Ob utverzhdenii rekomendatsiy po raskhodu topliva mashinami dlya soderzhaniya, remonta avtomobil`nykh dorog i ob»ektov vneshnego blagoustroystva poseleniy [Tekst]: Postanovlenie Gosstroya RF ot 09.03.2004. - № 36.

7. Borisov, G.V. K voprosu o normirovanii raskhoda zhidkikh topliv na avtomobil`nom transporte [Tekst] / G.V. Borisov, K.YA. Leliovskiy, G.V. Pachurin // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2015. - № 2. - S. 51-55.

8. Kuz`min, N.A. Problema normirovaniya raskhodov avtomobil`nykh topliv i smazochnykh materialov v RF [Tekst] / N.A. Kuz`min // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2010. - № 8. - S. 20-22.

9. Podchufarov, YU.B. Fiziko-matematicheskoe modelirovanie sistem upravleniya i kompleksov [Tekst] / YU.B. Podchufarov. - M.: Izd-vo Fiziko-matematicheskoy literatury, 2002. - 168 s.

10. Glikman, B.F. Matematicheskie modeli pnevmogidravlicheskikh sistem [Tekst] / B.F. Glikman. - M.: Nauka, 1986. - 368 s.

11. L`yuis, E. Gidravlicheskie sistemy upravleniya [Tekst] / E. L`yuis, H. Stern. - M.: Mir, 1966. - 407 s.

12. Godunov, S.K. Chislennoe reshenie mnogomernykh zadach gazovoy dinamiki [Tekst] / S.K. Godunov, A.V. Zabrodin, M. YA. Ivanov i dr. - M.: Nauka, 1976. - 400 s.

13. Fedorets, V.A. Raschet gidravlicheskikh i pnevmaticheskikh privodov gibkikh proizvodstvennykh sistem [Tekst] / V.A. Fedorets. - Kiev: Vyshcha shkola, 1988. - 180 s.

14. Prokof`ev, V.N. Mashinostroitel`nyy gidroprivod [Tekst] / V.N. Prokof`ev, L.A. Kondakov, G.A. Nikitin. - M.: Mashinostroenie, 1978. - 495 s.

15. Anoshina, T.S. Povyshenie ekonomicheskikh i ekologicheskikh kachestv transportnogo dizelya pri rabote na rezhimakh malykh nagruzok i kholostykh khodov [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. tekhn. nauk (05.04.02) / Anoshina T.S. - Moskva, 2014. -18 s.

16. Petrunya, I.A. Povyshenie ekspluatatsionnoy toplivnoy ekonomichnosti transportnykh dizeley regulirovaniem ikh rabochikh ob»iomov [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. tekhn. nauk (05.04.02) / Petrunya I.A. - Moskva, 2014. - 18 s.

17. Shatrov, M.G. Avtomobil`nye dvigateli [Tekst]: uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy / M.G. Shatrov, K.A. Morozov, I.V. Alekseev i dr. - M.: Izdatel`skiy tsentr «Akademiya», 2011. - 464 s.

18. Zakharov, N.S. Modelirovanie protsessov izmeneniya kachestva avtomobiley [Tekst] / N.S. Zakharov. - Tyumen`: TyumGNGU, 1999. - 127 s.

19. Mal`tsev, D.V. Sovershenstvovanie organizatsii perevozochnogo protsessa tverdykh bytovykh otkhodov avtomobil`nym transportom [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.22.10 / Mal`tsev D.V. - Orel, 2016. - 142 s.

20. Adler, YU.P. Planirovanie eksperimenta pri poiske optimal`nykh usloviy [Tekst] / YU.P. Adler, E.V. Markova, YU.V. Granovskiy. - M.: Nauka, 1976. - 279 s.

**Lobov Nikolay Vladimirovich**

Perm National Research Polytechnic University

Address: 614990, Russia, Perm, Komsomolsky prospect, 29

Dr. Tech. Sci., Professor of the Department of Automobiles and Technological Machines

E-mail: lobov@pstu.ru

**Genson Evgenii Mihaylovich**

Perm National Research Polytechnic UniversityAddress: 614990, Russia, Perm, Komsomolsky prospect, 29

Assistant of the Department of Automobiles and Technological Machines

E-mail: genson4@yandex.ru

**Maltcev Dmitriy Viktorovich**

Perm National Research Polytechnic University

Address: 614990, Russia, Perm, Komsomolsky prospect, 29

Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department of Automobiles and Technological Machines

E-mail: [saint89@list.ru](mailto:saint89@list.ru)

|  |
| --- |
| ***ОБРАЗОВАНИЕИКАДРЫ*** |

УДК 377.35:625.096

П.А. ПЕГИН, С.Н. СТАРОВ

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ**

**ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ОБУЧЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ**

*Рассмотрены вопросы о сложностях, возникающих в процессе обучения в автошколах. Предложены рекомендации по изменению законодательства для устранения недостатков в процессе обучения кандидатов в водители и повышению дисциплины водителей на дорогах. Рассмотрены вопросы о предоставления приоритета учебным автомобилям в общем потоке транспортных средств, введение дополнительных норм Правил дорожного движения, направленных на движение пешеходов и способствующих снижению дорожно-транспортных происшествий на дорогах. Предложено водительское удостоверение подразделять на разряды в зависимости от водительского стажа и количества нарушений. Предложено ввести норму закона регламентирующую деятельность автодромов.*

***Ключевые слова:*** *водитель, автошкола, автодром, обучение, учебная машина, безопасность движения, закон, нормативный акт.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Амбарцумян, В.В. Безопасность дорожного движения. Научно-практические методы повышения безопасности дорожного движения [Текст] / В.В. Амбарцумян. - М., 2010. - 350 с.
2. Богачкин, А.И. Пособие мастеру производственного обучения вождения автомобиля [Текст] / А.И. Богачкин. - М.: Компания Профтехнология, 2006. - 270 с.
3. Ботиков, А.В. Проблемы повышения безопасности дорожного движения [Текст] / А.В.Ботиков // Организация и безопасность дорожного движения. - 2014. - №41. - С.11-15.
4. Глазков, В.Ф. Педагогические основы подготовки водителей автотранспортных средств [Текст] / В.Ф. Глазков, С.А. Евтюков. - С.-Петербург: Петрополис, 2012. - 276 с.
5. Глазков, В.Ф. Надежный водитель: уверенность и безопасность [Текст] / В.Ф. Глазков, С.А. Евтюков, Т.А. Мешечко, А.А. Сальников. - С.-Петербург: Петрополис, 2014. - 352 с.
6. Клебельсберг, Д. Транспортная психология [Текст] / Д. Клебельсберг; под ред. В.Б. Мазуркевича; пер. с нем. А.Б. Тарасова. - М.: Транспорт, 1989. - 367 с.
7. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Текст]: Федеральный закон от 30 дек. 2001 г. № 195-ФЗ.
8. ГИБДД: печальная статистика 2014 года [Электронный ресурс] /Тамбов: Вести. - Режим доступа: http://vestitambov.ru/?new\_id=39859.
9. Новиков, А.Н. Сравнение систем определения местоположения и их применение в интеллектуальных транспортных системах [Текст] / А.Н. Новиков, А.А. Катунин, А.В. Кулев, М.В. Пешехонов // Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - № 2 (41). - С. 109-113.
10. О безопасности дорожного движения [Текст]: Федеральный закон от 10 дек. 1995 г. № 196-ФЗ (с изм. от 13 июля 2015 г. № 233-ФЗ) // СЗ РФ. - 1995. - № 50 (11 дек.). - Ст.4873.
11. . Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] / Официальный интернет-сайт Госавтоинспекции МВД России. - Режим доступа <https://www.gibdd.ru/stat/>.
12. Пегин, П.А. Автотранспортная психология [Текст] / П.А. Пегин. - М.: Академия, 2014. - 208 с.
13. Пегин, П.А. Безопасность движения и безопасное поведение на дороге в течение жизни [Электронный ресурс] / Ученые заметки ТОГУ. - 2014. - Том 5. - № 2. - Режим доступа: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/ articles-2014/TGU\_5\_87\_1.pdf.
14. Пегин, П.А.Нововведения в программе подготовки водителей [Электронный ресурс] / П.А. Пегин, К.А. Кортикова // Ученые заметки ТОГУ. - 2015. - Том 6. - № 2.- Режим доступа: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU\_6\_97\_1.pdf.
15. Пегин, П.А. Государственная стратегия непрерывного профессионального образования [Текст] / П.А. Пегин, О.А. Пегина; под ред. Т. В. Гомза. - Проблемы высшего образования: материалы междунар. науч.-метод. конф. -Хабаровск: Тихоокеан. гос. ун-т, 2016. - В 2-х т. - Т. 1.
16. Пегин, П.А. Особенности оценки качества образования в сфере дополнительного образования [Текст] / П.А. Пегин, О.А. Пегина // Вестник Тихоокеанского государственного университета. - № 4 (39). - 2015. -С. 287- 292.
17. Пегин, П.А. Совершенствование организации дорожного движения и перевозок пассажиров и грузов [Текст]/ П.А. Пегин, Н.И. Потылицын, В.С. Филиппов //Безопасность дорожного движения: сборник научных трудов. - Минск: БНТУ. - 2016. - Выпуск № 8. -С. 142-148.
18. Пегин, П.А. Нормативное регулирование профессионального обучения водителей [Электронный ресурс] / П.А. Пегин, С.Н. Старов //Ученые заметки ТОГУ. - 2016. - Том 7. - № 2. - С. 286-291. - Режим доступа: http://pnu.edu.ru/media/ ejournal/articles-2016/TGU\_7\_97.pdf.
19. Пегин, П.А. Новые методы борьбы с нарушителями правил дорожного движения [Электронный ресурс] / П.А. Пегин, С.Н. Старов // Ученые заметки ТОГУ. - 2016. - Том 7. - № 4. - С. 488-490. - Режим доступа: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2016/TGU\_7\_247.pdf.
20. Пеньшин, Н.В. Методология обеспечения безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте [Текст]: учебное пособие для вузов / Н.В. Пеньшин. - Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 462 с.
21. Романов, А.Н. Надежность водителя [Текст] / А.Н. Романов, П.А. Пегин. - Хабаровск: Тихоокеан. гос. ун-т, 2006. - 376 с.
22. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://base.consultant.ru.
23. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http:/.gks.ru.

**Пегин Павел Анатольевич**

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес: 190103, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 2/5

Д-р техн. наук, профессор

E-mail: [ppavel.khv@gmail.com](mailto:ppavel.khv@gmail.com)

**Старов Сергей Николаевич**

Камчатский государственный технический университет

Адрес: 684000, Россия, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35

Преподаватель

E-mail: [starovainna@mail.ru](mailto:starovainna@mail.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

P.A. PEGIN, S.N. STAROV

**PROPOSALS FOR IMPROVING LEGISLATION**

**IN THE FIELD OF TRAINING OF DRIVERS**

*In the article questions about the difficulties arising in the course of training in driving schools are considered. Recommendations are proposed to change the legislation to eliminate deficiencies in the process of training candidates in drivers and increase the discipline of drivers on the roads. Questions are considered about granting priority to training cars in the general flow of vehicles, the introduction of additional norms of traffic rules aimed at the movement of pedestrians and contributing to the reduction of road accidents on the roads. It is proposed to subdivide the driver's license into grades depending on the driving experience and the number of violations. It is proposed to introduce a regulatory regulation of the activities of the autodromes.*

***Keywords:*** *Driver, driving school, circuit, training, educational machine, traffic safety, law, normative act.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Ambartsumyan, V.V. Bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya. Nauchno-prakticheskie metody povysheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / V.V. Ambartsumyan. - M., 2010. - 350 s.

2. Bogachkin, A.I. Posobie masteru proizvodstvennogo obucheniya vozhdeniya avtomobilya [Tekst] / A.I. Bogachkin. - M.: Kompaniya Proftekhnologiya, 2006. - 270 s.

3. Botikov, A.V. Problemy povysheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / A.V. Botikov // Organizatsiya i bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya. - 2014. - №41. - S. 11-15.

4. Glazkov, V.F. Pedagogicheskie osnovy podgotovki voditeley avtotransportnykh sredstv [Tekst] / V.F. Glazkov, S.A. Evtyukov. - S.-Peterburg: Petropolis, 2012. - 276 s.

5. Glazkov, V.F. Nadezhnyy voditel`: uverennost` i bezopasnost` [Tekst] / V.F. Glazkov, S.A. Evtyukov, T.A. Meshechko, A.A. Sal`nikov. - S.-Peterburg: Petropolis, 2014. - 352 s.

6. Klebel`sberg, D. Transportnaya psikhologiya [Tekst] / D. Klebel`sberg; pod red. V.B. Mazurkevicha; per. s nem. A.B. Tarasova. - M.: Transport, 1989. - 367 s.

7. Kodeks Rossiyskoy Federatsii ob administrativnykh pravonarusheniyakh [Tekst]: Federal`nyy zakon ot 30 dek. 2001 g. № 195-FZ.

8. GIBDD: pechal`naya statistika 2014 goda [Elektronnyy resurs] / Tambov: Vesti. - Rezhim dostupa: http://vestitambov.ru/?new\_id=39859.

9. Novikov, A.N. Sravnenie sistem opredeleniya mestopolozheniya i ikh primenenie v intellektual`-nykh transportnykh sistemakh [Tekst] / A.N. Novikov, A.A. Katunin, A.V. Kulev, M.V. Peshekhonov // Mir trans-porta i tekhnologicheskikh mashin. - 2013. - № 2 (41). - S. 109-113.

10. O bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Tekst]: Federal`nyy zakon ot 10 dek. 1995 g. № 196-FZ (s izm. ot 13 iyulya 2015 g. № 233-FZ) // SZ RF. - 1995. - № 50 (11 dek.). - St.4873.

11. . Svedeniya o pokazatelyakh sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Elektronnyy resurs] / Ofitsial`nyy internet-sayt Gosavtoinspektsii MVD Rossii. - Rezhim dostupa https://www.gibdd.ru/stat/.

12. Pegin, P.A. Avtotransportnaya psikhologiya [Tekst] / P.A. Pegin. - M.: Akademiya, 2014. - 208 s.

13. Pegin, P.A. Bezopasnost` dvizheniya i bezopasnoe povedenie na doroge v techenie zhizni [Elektron-nyy resurs] / Uchenye zametki TOGU. - 2014. - Tom 5. - № 2. - Rezhim dostupa: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/ articles-2014/TGU\_5\_87\_1.pdf.

14. Pegin, P.A. Novovvedeniya v programme podgotovki voditeley [Elektronnyy resurs] / P.A. Pegin, K.A. Kortikova // Uchenye zametki TOGU. - 2015. - Tom 6. - № 2. - Rezhim dostupa: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU\_6\_97\_1.pdf.

15. Pegin, P.A. Gosudarstvennaya strategiya nepreryvnogo professional`nogo obrazovaniya [Tekst] / P.A. Pegin, O.A. Pegina; pod red. T. V. Gomza. - Problemy vysshego obrazovaniya: materialy mezhdunar. nauch.-metod. konf. - Habarovsk: Tikhookean. gos. un-t, 2016. - V 2-kh t. - T. 1.

16. Pegin, P.A. Osobennosti otsenki kachestva obrazovaniya v sfere dopolnitel`nogo obrazovaniya [Tekst] / P.A. Pegin, O.A. Pegina // Vestnik Tikhookeanskogo gosudarstvennogo universiteta. - № 4 (39). - 2015. - S. 287- 292.

17. Pegin, P.A. Sovershenstvovanie organizatsii dorozhnogo dvizheniya i perevozok passazhirov i gruzov [Tekst] / P.A. Pegin, N.I. Potylitsyn, V.S. Filippov // Bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya: sbornik nauchnykh trudov. - Minsk: BNTU. - 2016. - Vypusk № 8. - S. 142-148.

18. Pegin, P.A. Normativnoe regulirovanie professional`nogo obucheniya voditeley [Elektronnyy re-surs] / P.A. Pegin, S.N. Starov // Uchenye zametki TOGU. - 2016. - Tom 7. - № 2. - S. 286-291. - Rezhim dostupa: http://pnu.edu.ru/media/ ejournal/articles-2016/TGU\_7\_97.pdf.

19. Pegin, P.A. Novye metody bor`by s narushitelyami pravil dorozhnogo dvizheniya [Elektronnyy re-surs] / P.A. Pegin, S.N. Starov // Uchenye zametki TOGU. - 2016. - Tom 7. - № 4. - S. 488-490. - Rezhim dostupa: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2016/TGU\_7\_247.pdf.

20. Pen`shin, N.V. Metodologiya obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na avtomobil`nom transporte [Tekst]: uchebnoe posobie dlya vuzov / N.V. Pen`shin. - Tambov: FGBOU VPO «TGTU», 2012. - 462 s.

21. Romanov, A.N. Nadezhnost` voditelya [Tekst] / A.N. Romanov, P.A. Pegin. - Habarovsk: Tikhookean. gos. un-t, 2006. - 376 s.

22. Transportnaya strategiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda [Elektronnyy resurs]. - Re-zhim dostupa: http://base.consultant.ru.

23. Federal`naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http:/.gks.ru.

**Pegin Pavel Anatolevich**

St.-Petersburg State University Of Architecture And Civil Engineering

Adress: 190103, Russia, St.-Petersburg, Kurlandskaya str., 2/5

Professor of the department

E-mail: [ppavel.khv@gmail.com](mailto:ppavel.khv@gmail.com)

**Starov Sergey Nikolaevich**

Kamchatka state technical University

Adress: 683000, Russia,Kamchatka region, Petropavlovsk-Kamchatsky, Klyuchevskaya str., 35

Lecturer of the department

E-mail: starovainna@mail.ru

|  |
| --- |
| ***ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ*** |

УДК 656.13

Е.Е.ВИТВИЦКИЙ, С.С.ВОЙТЕНКОВ, Д.В.ШАПОВАЛ

**ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ В ПЛАНОВОЙ И РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ**

*Развитие системы управления автомобильным транспортом, начиная с середины XX века и по настоящее время является важной задачей, закрепленной в основных стратегических документах государства. Изменения, произошедшие в конце XX века существенно повлияли на подходы и методы решения данной задачи. Для лучшего понимания современных тенденций и возможных путей развития системы управления автомобильным транспортом в статье сопоставляется опыт советского и настоящего времени.*

***Ключевые слова****: система, управление, автомобильный транспорт, грузовые перевозки.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Говорущенко, Н.Я. Основы управления автомобильным транспортом[Текст]: учебное пособие / Н.Я. Говорущенко. -Харьков: Вища школа. - 1978. - 224 с.
2. Рассоха, В.И. Ситуационное управление автотранспортными системами. [Текст] / В.И. Рассоха // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2009. - Часть 1. Системная эффективность эксплуатации автомобильного транспорта. - № 9. - С. 148-153.
3. Кожин, А.П. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автомобильными перевозками[Текст]: учебное пособие для студентов эконом.спец.вузов. - М.: Высш.школа, 1979. - 304 с.
4. Бурков, В.Н. Алгоритмы решения задач перевозки грузов[Текст]/ В.Н. Бурков, М.И. Рубинштейн //ВИНИТИ, сер. Организация управления транспортом. -Т.4.- 1984.- С. 3-52.
5. Резер, С.М.Математические методы оптимального планирования в транспортных системах[Текст]/ С.М.Резер, С.Е.Ловецкий, И.И. Меламед // ВИНИТИ, сер. Организация управления транспортом. - Т.9. - 1990. - 172 с.
6. Синицкий, А.З. Оптимальное планирование на автомобильном транспорте[Текст] / Под общей ред. А.З. Синицкого.- М.: Транспорт. - 1969. - 77 с.
7. Геронимус, Б.Л. Математические методы планирования грузовых автомобильных перевозок[Текст] / Б.Л. Геронимус. - М.: Транспорт, 1972. - 108 с.
8. Ходош, М.С. Организация, экономика и управление перевозками грузов автомобильным транспортом[Текст] / М.С. Ходош, Б.А. Дасковский. -­ М.: Транспорт, 1989. - 287 c.
9. Громов, Н.Н. Управление на транспорте[Текст]: учебник для вузов / Н.Н. Громов, В.А. Персианов. - М.: Транспорт, 1990. - 336 с.
10. Войтенков, С.С. Подходы к управлению автомобильным транспортом в регионе [Текст]/ С.С. Войтенков, Е.Е. Витвицкий// Механизация строительства. - 2016. - Т. 77. - № 1. - С. 37-39.
11. Taniguchi,E. Public Sector Governance to Implement Freight Vehicle Transport Management[Text]/ E. Taniguchi and al.// Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2014. - Vol. 125. - Р. 345-357.
12. Schliwa, G. Sustainable city logistics - Making cargo cycles viable for urban freight transport[Text]/ G. Schliwa // Research in Transportation Business & Management.- 2015. - Vol. 15. - Р. 50-57.
13. Kijewska, K. Comparative Analysis of Activities for More Environmental Friendly Urban Freight Transport Systems in Norway and Poland[Text] / K. Kijewska, B.G. Johansen // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2014. - Vol. 151. -Р. 142-157.
14. Организацияуправленияавтомобильнымтранспортом[Текст]: монография / Ю.И. Куликов, И.Н. Пугачёв, В.Н. Шпаков, Л.Б. Миротини др.; под ред. Ю.И. Куликова. - Владивосток: Дальнаука, 2011. - 400 с.
15. Власов, В.М. Методические подходы к созданию и развитию региональных навигационно-информационных систем диспетчерского управления, безопасности и информирования на наземном транспорте [Текст]/В.М. Власов // Автотранспортное предприятие. - 2014. - №6. - С. 6-8.
16. Жанказиев, С.В. Интеллектуальные транспортные системы[Текст]: учебное пособие /С.В. Жанказиев. - М.: МАДИ, 2016. - 120 с.
17. Пугачёв, И.Н. Интеллектуальное управление транспортными системами городов [Текст] / И.Н. Пугачев // Транспорт и сервис: сборник научных трудов. - Калининград: БФУ им. Канта. - 2014. - Вып. 2. Функционирование устойчивых городских транспортных систем. - С. 58-66.
18. Рафф, М.И. Грузовые автомобильные перевозки[Текст] / М.И. Рафф и др. - Киев: Вища школа, 1975. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - 288 с.
19. Войтенков, С.С. Управление грузовой автотранспортной системой города: состояние и перспективы [Текст]/ С.С. Войтенков, Е.Е. Витвицкий //Динамика систем, механизмов и машин. - Омск: Омский государственный технический университет. - №1. - Т.3. - 2016. - С. 314-321.

**Витвицкий Евгений Евгеньевич**

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)

Адрес: 644080, Россия, г. Омск, пр. Мира,5

Д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Организация перевозок и управление на транспорте»

E-mail: [kaf\_oput@sibadi.org](https://e.mail.ru/compose?To=kaf_oput@sibadi.org)

**Войтенков Сергей Сергеевич**

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет

Адрес: 644080, Россия, г. Омск, пр. Мира,5

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Тепловые двигатели и автотракторное электрооборудование»

E-mail: voiser@mail.ru

**Шаповал Дмитрий Владимирович**

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет

Адрес: 644080, Россия, г. Омск, пр. Мира,5

Канд. техн. наук, доцент кафедры«Организация перевозок и управление на транспорте»

E-mail: dsh.omsk@mail.ru

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

E.E. VITVITSKIY, S.S. VOITENKOV, D.V. SHAPOVAL

**BASICS OF DEVELOPMENT OF CONTROL SYSTEM BY ROAD TRANSPORT IN PLANNED AND MARKET ECONOMIES**

*The development of road transport management system, starting from the middle of the XX century to the present time is an important objective, enshrined in the basic strategic documents of the state. The change of the political system and economic relations, distribution of property that occurred in the late XX century significantly influenced the approaches and methods of solving this problem. For a better understanding of current trends and possible road transport management system of the article is associated with the experience of (Soviet) and this (real) time.*

***Keywords:*** *system, management, road transport, freight transportation.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Govorushchenko, N.Ya. Osnovy upravleniya avtomobil`nym transportom [Tekst]: uchebnoe posobie / N.YA. Govorushchenko. - Har`kov: Vishcha shkola. - 1978. - 224 s.

2. Rassokha, V.I. Situatsionnoe upravlenie avtotransportnymi sistemami. [Tekst] / V.I. Rassokha // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. - 2009. - Chast` 1. Sistemnaya effektivnost` eksplua-tatsii avtomobil`nogo transporta. - № 9. - S. 148-153.

3. Kozhin, A.P. Matematicheskie metody v planirovanii i upravlenii gruzovymi avtomobil`nymi perevozkami [Tekst]: uchebnoe posobie dlya studentov ekonom. spets. vuzov. - M.: Vyssh.shkola, 1979. - 304 s.

4. Burkov, V.N. Algoritmy resheniya zadach perevozki gruzov [Tekst] / V.N. Burkov, M.I. Rubinshteyn // VINITI, ser. Organizatsiya upravleniya transportom. - T. 4. - 1984. - S. 3-52.

5. Rezer, S.M. Matematicheskie metody optimal`nogo planirovaniya v transportnykh sistemakh [Tekst] / S.M. Rezer, S.E. Lovetskiy, I.I. Melamed // VINITI, ser. Organizatsiya upravleniya transportom. - T.9. - 1990. - 172 s.

6. Sinitskiy, A.Z. Optimal`noe planirovanie na avtomobil`nom transporte [Tekst] / Pod obshchey red. A.Z. Sinitskogo. - M.: Transport. - 1969. - 77 s.

7. Geronimus, B.L. Matematicheskie metody planirovaniya gruzovykh avtomobil`nykh perevozok [Tekst] / B.L. Geronimus. - M.: Transport, 1972. - 108 s.

8. Hodosh, M.S. Organizatsiya, ekonomika i upravlenie perevozkami gruzov avtomobil`nym transpor-tom [Tekst] / M.S. Hodosh, B.A. Daskovskiy. - M.: Transport, 1989. - 287 c.

9. Gromov, N.N. Upravlenie na transporte [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / N.N. Gromov, V.A. Persianov. - M.: Transport, 1990. - 336 s.

10. Voytenkov, S.S. Podkhody k upravleniyu avtomobil`nym transportom v regione [Tekst] / S.S. Voy-tenkov, E.E. Vitvitskiy // Mekhanizatsiya stroitel`stva. - 2016. - T. 77. - № 1. - S. 37-39.

11. Taniguchi, E. Public Sector Governance to Implement Freight Vehicle Transport Management [Text] / E. Taniguchi and al. // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2014. - Vol. 125. - R. 345-357.

12. Schliwa, G. Sustainable city logistics - Making cargo cycles viable for urban freight transport [Text] / G. Schliwa // Research in Transportation Business & Management. - 2015. - Vol. 15. - R. 50-57.

13. Kijewska, K. Comparative Analysis of Activities for More Environmental Friendly Urban Freight Transport Systems in Norway and Poland [Text] / K. Kijewska, B.G. Johansen // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2014. - Vol. 151. - R. 142-157.

14. Organizatsiya upravleniya avtomobil`nym transportom [Tekst]: monografiya / YU.I. Kulikov, I.N. Pugachiov, V.N. SHpakov, L.B. Mirotin i dr.; pod red. YU.I. Kulikova. - Vladivostok: Dal`nauka, 2011. - 400 s.

15. Vlasov, V.M. Metodicheskie podkhody k sozdaniyu i razvitiyu regional`nykh navigatsionno-informatsionnykh sistem dispetcherskogo upravleniya, bezopasnosti i informirovaniya na nazemnom transporte [Tekst] / V.M. Vlasov // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2014. - № 6. - S. 6-8.

16. ZHankaziev, S.V. Intellektual`nye transportnye sistemy [Tekst]: uchebnoe posobie / S.V. ZHanka-ziev. - M.: MADI, 2016. - 120 s.

17. Pugachiov, I.N. Intellektual`noe upravlenie transportnymi sistemami gorodov [Tekst] / I.N. Pu-gachev // Transport i servis: sbornik nauchnykh trudov. - Kaliningrad: BFU im. Kanta. - 2014. - Vyp. 2. Funk-tsionirovanie ustoychivykh gorodskikh transportnykh sistem. - S. 58-66.

18. Raff, M.I. Gruzovye avtomobil`nye perevozki [Tekst] / M.I. Raff i dr. - Kiev: Vishcha shkola, 1975. - Izd. 2-e, pererab. i dop. - 288 s.

19. Voytenkov, S.S. Upravlenie gruzovoy avtotransportnoy sistemoy goroda: sostoyanie i perspektivy [Tekst] / S.S. Voytenkov, E.E. Vitvitskiy // Dinamika sistem, mekhanizmov i mashin. - Omsk: Omskiy gosudarst-vennyy tekhnicheskiy universitet. - №1. - T.3. - 2016. - S. 314-321.

**Vitvitskiy Evgeny Evgenievich**

Siberian State Automobile and Highway university

Address: 644080, Russia, g. Omsk, Prospekt Mira,5

Doctor of technical sciences, professor, the chief of departament Organization of transportation and transport management

E-mail:[kaf\_oput@sibadi.org](https://e.mail.ru/compose?To=kaf_oput@sibadi.org)

**Voitenkov Sergey Sergeevich**

Siberian State Automobile and Highway university

Address: 644080, Russia, Omsk, Prospekt Mira,5

Ph. D. in Technical Sciences, Ass. Professor, Department of Thermal engines and tractor electrical equipment

E-mail: voiser@mail.ru

**Shapoval Dmitry Vladimirovich**

Siberian State Automobile and Highway university

Address: 644080, Russia, Omsk, Prospekt Mira, 5

Ph. D. in Technical Sciences, Ass. Professor, Department Organization of transportation and transport management

E-mail: [dsh.omsk@mail.ru](mailto:dsh.omsk@mail.ru)

**Уважаемыеавторы!**

**Просим Вас ознакомиться с основными требованиями к оформлению научных статей.**

• Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах формата А4 и содержит от 4 до 7 страниц; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.

• Статья предоставляется в 1 экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).

• В одном сборнике может быть опубликована только **одна** статья **одного** автора, включая соавторство.

• Статьи должны быть набраны шрифтом TimesNewRoman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ - 1,25 см, правое поле - 2 см, левое поле - 2 см, поля внизу и вверху - 2 см.

• Название статьи, а также фамилии и инициалы авторов, сведения об авторах обязательно дублируются на английском языке.

• К статье прилагается аннотация и перечень ключевых слов на русском и английском языке.

• Сведения об авторах приводятся в такой последовательности: Фамилия, имя, отчество; учреждение или организация, адрес учреждения или организации, ученая степень, ученое звание, должность, телефон, электронная почта.

• В тексте статьи желательно:

- не применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

- не применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- не применять произвольные словообразования;

- не применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами.

• Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.

• **Формулы** следует набирать в редакторе формул MicrosoftEquation 3.0. **Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!**

• **Рисунки** и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.

• Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравнивают по центру страницы, в конце подписи точка не ставится:

***Рисунок 1 - Текст подписи***

Наличие библиографического списка (не менее 20-ти источников, самоцитирование - не более 6 источников) обязательно!

С полной версией требований к оформлению научных статей, а также архивом журнала Вы можете ознакомиться на сайте http://oreluniver.ru.

*Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.*

*Адресучредителя:*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

302026, г.Орёл, ул. Комсомольская, 95

Тел. +7(4862)420024

Факс +7(4862)416684

www.oreluniver.ru

E-mail: info@oreluniver.ru

*Адрес редакции:*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

302030, г.Орёл, ул. Московская, 77

Тел.+7 905 856 6556

www.oreluniver.ru

E-mail: srmostu@mail.ru

Технический редактор, корректор,

компьютерная верстка И. В. Акимочкина

Подписано в печать 25.09.2017

Формат 70х108 1/16.

Усл. печ. л. 9

Тираж 500 экз.

Заказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе ОГУ имени И.С. Тургенева 302030, г. Орёл, ул. Московская, 65.