|  |  |
| --- | --- |
| Научно-техническийжурналИздается с 2003 годаВыходит четыре раза в год**№ 4(63) 2018Октябрь-Декабрь** | **Мир транспорта и технологическихмашин**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*

|  |  |
| --- | --- |
| *О.В. Фоминова* **Методика верификации управляемых виброзащитных систем**. | 3 |
| *А.М. Кадырметов, Д.А. Попов, В.О. Никонов* **Результаты исследований теплоэкранирующего эффекта масел на поверхности сопряжений транспортных машин**…………………………………………………………………………………..... | 12 |
| *Я.Ю. Осаулко, А.В. Пузаков* **Температурное поле поверхности автомобильного генератора**………………………………………………………………………………. | 20 |
| *Р.И. Ли, Д.Н. Псарев, В.А. Малюгин* **Технологическое обеспечение восстановления посадок подшипников качения автомобилей полимерным нанокомпозитом** ……………………………………………………………………………………….. | 28 |

*Технологические машины*

|  |  |
| --- | --- |
| *А.Ю. Родичев, С.В.Колпакова, Н.В. Токмаков, М.А. Токмакова* **Испытательный стенд для подшипников скольжения при сервисном обслуживании автомобильной и дорожно-строительной техники**........................ | 35 |

*Безопасность движения и автомобильные перевозки*

|  |  |
| --- | --- |
| *А.Г. Шевцова, А.Г. Бурлуцкая, В.В. Васильева* **Внедрение интеллектуальной транспортной системы Rampmetering на примере г. Белгород**……..…………... | 42 |
| *В.В. Зырянов, В.В. Левандовский* **Анализ подходов к гибкому ограничению скорости на автомагистралях**…………………………………………………………….. | 49 |
| *В.В. Саплинова, И.А. Новиков, С.Н. Глаголев* **Гаситель фронтального удара как элемент безопасности спортивных автомобилей**…………………………………... | 55 |
| *А.С. Бобешко, Л.Е. Кущенко, С.В. Кущенко, И.А. Новиков* **Комплексная оценка и анализ показателей дорожно-транспортных происшествий на примере регионов Черноземья**…………………………………………………………………………. | 62 |
| *Д.С. Джурук* **Методика оценки и прогнозирования числа ДТП на загородных двухполосных автодорогах**…………………………………………………………… | 69 |
| *С.Е. Сорокин-Урманов* **Некоторые проблемы развития мониторинга в транспортных информационных системах**……………………………………………….. | 76 |
| *И.Е. Агуреев, Д.А. Юрченко* **Обследование придомовых территорий городских жилых районов как источников формирования автомобильных потоков**……. | 82 |
| *Н.Н. Николаев, А.Ф. Бельц* **Оптимизация состава автопарка для пассажирских перевозок на маршруте №3 г. Шахты с применением информационных технологий**…………………………………………………………………………………... | 89 |
| *Е.В. Агеева, М.С. Королев, А.И. Пыхтин* **Повышение безопасности пассажирских перевозок в г. Курске**……………………………………………………………. | 96 |
| *С.А. Жесткова, Е.Г. Рылякин, Е.А. Заплавская* **Повышение эффективности расследования ДТП на основе применения навигационных технологий**………….. | 104 |
| *О.Ю. Булатова, И.А. Иванова* **Применение динамической маршрутизации для повышения эффективности существующих маршрутов предприятия**………… | 110 |
| *Ю.Х. Гукетлев, М.К. Беданоков, Н.Н. Старков, Н.Г. Машинина* **Развитие транспортной инфраструктуры как важная составляющая современной индустрии туризма в республике Адыгея**………………………………………………………... | 118 |

*Образование и кадры*

|  |  |
| --- | --- |
| *С.Ю. Гришина* **Аспект влияния самостоятельной работы на процесс инженерного образования студентов**….……………………………………………………….. | 125 |

*Экономика и управление*

|  |  |
| --- | --- |
| *С.В. Баранова, А.С. Коломейченко, Ю.Н. Баранов* **Оптимизация деятельности региональных автомобильных дилерских центров**……………………………….. | 131 |

 |
| *Главный редактор:***Новиков А.Н.** *д-р техн. наук, проф.**Заместитель главного редактора:***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)***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 8566556http://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, 2018** |
| Scientific and technical journalA quarterly review**№ 4(63) 2018****October - December**  | **The world of transportand technologicalmachinery**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*

|  |  |
| --- | --- |
| *O.V. Fominova* **Verification method of controlled vibration protection systems**….. | 3 |
| *A.M. Kadirmetov, D.A. Popov, V.O. Nikonov* **Results of researches of heat-determining effect of oils on the surface of conventions of transport machines**…... | 12 |
| *I.Yа. Osaulko, A.V. Puzakov* **Temperature field of the surface of the automobile h-nerator**……………………………………………………………………………….. | 20 |
| *R.I. Li, D.N. Psarev, V.A. Malyugin* **Technological provision of restoration lowing car bearing bearings polymeric nanocomposite**…………………………………….. | 28 |

*Technological Machinery*

|  |  |
| --- | --- |
| *A.Yu. Rodichev, S.V. Kolpakova, N.V. Tokmakov, M.A. Tokmakova* **Test stand for slide bearings when servicing your motor vehicle and road-building technology**… | 35 |

*Road safety and road transport*

|  |  |
| --- | --- |
| *A.G. Shevtsova, A.G. Burlutskaya, V.V. Vasileva* **Introduction of intelligent transport system ramp metering in the city of Belgorod**…………………………………. | 42 |
| *V.V. Zyryanov, V.V. Levandovsky* **Analysis of approaches to flexible limitation speeds on automobiles**………………………………………………………………… | 49 |
| *V.V. Saplinova, I.A. Novikov, S.N. Glagolev* **Front shock absorber as an element of sports car safety**……………………………………………………………………….. | 55 |
| *A.S. Bobeshko, L.E. Kushchenko, S.V. Kushchenko,*  *I.A. Novikov* **Complex estimation and analysis of the indicators of road transport accidents on the example of the regions of the black earth**…………………………………………………………….. | 62 |
| *D.S. Dzhuruk* **Methodology for estimating and forecasting numbers of traffers on country duhipland highways**…………………………………………………………. | 69 |
| *S.E. Sorokin-Urmanov* **Some problems of monitoring development in transport information systems**…………………………………………………………………... | 76 |
| *I.E. Agureev, D.A. Yurchenko* **The survey of adjacent territories of urban residential areas as sources of automobile flows formation**………………………………… | 82 |
| *N.N. Nikolaev,* *A.F. Belts* **Optimization of the composition of the auto park for passenger transportation on the route №3 g. Shakhty with the use of in-formation technologies**………………………………………………………………... | 89 |
| *E.V. Ageeva, M.S. Korolev, A.I. Pykhtin* **Use of satellite navigation facilities on passenger transport under conditions of Kursk**……………………………………. | 96 |
| *S.A. Zhestkova, E.G. Rylakin, E.A. Zaplavskaya* **Increase of effectiveness of investigation of accidents on the basis of application of navigation technologies**……….. | 104 |
| *O.Y. Bulatova, I.A. Ivanova* **The use of dynamic routing to improve the efficiency of existing routes of the enterprise**…………………………………………………… | 110 |
| *Yu.H. Guketlev, М.К. Bedanokov, N.N. Starkov, N.G. Мashinina* **Development of transport infrastructure as an important component of modern tourism industry in the republic of Adygea**……………………………………………………………... | 118 |

*Education and Personnel*

|  |  |
| --- | --- |
| *S.Yu. Grishina* **Aspect of the impact of independent work on the process engineering education students**………………………………………………………………… | 125 |

*Economics and Management* |
| *S.V. Baranova, A.S. Kolomeichenko, Yu.N. Baranov* **Optimization of regional activities automobile dealer centers**…………………………………………………………. | 131 |

 |
| *Editor-in-Chief* **A.N**.**Novikov** *Doc.Eng., Prof**Associate Editor***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)***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., 77Tel. +7 (905)8566556http://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, 2018** |

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

УДК 629.067

О.В. ФОМИНОВА

**МЕТОДИКА ВЕРИФИКАЦИИ УПРАВЛЯЕМЫХ**

**ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ**

*Рассматриваются теоретические аспекты верификации управляемых виброзащитных систем на основе использования оценок соответствия между компонентами вектора состояния системы, присоединенного вектора и управления, принятой в классической теории оптимального управления. Для проведения верификации необходимо иметь математическую модель исследуемой системы, а также прогнозную модель оптимального типа. Показано, что если результаты прогноза вибрационного состояния совпадают с фактическим вибрационным состоянием исследуемой модели, то это означает, что исследуемая модель является оптимальной. Приведены примеры верификации предлагаемых алгоритмов управления активными виброзащитными системами.*

***Ключевые слова*:** *управляемая виброзащитная система, верификация, оптимальное управление, прогнозная модель.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Елисеев, В.В. Колебания автомобиля на неровной дороге: влияние динамических свойств подвески [Текст] / В.В. Елисеев, Е.А. Оборин, В.Г. Миткин // Динамика машин. Том 1. - 2017. - №1(33). - С. 6-16.
2. Вахидов, У.Ш. Параметры шума и вибрации транспортных и технологических машин [Текст] / У.Ш. Вахидов, А.Г. Китов, А.В. Согин, В.А. Шапкин, Ю.В. Шапкина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - №7. - С. 8-11.
3. Мазур, В.В. Математическая модель динамики автомобиля при торможении на неровной дороге [Текст] / В.В. Мазур // Механики XXI века. - 2010. - №9. - С. 148-152.
4. Прокопов, Е.Е. Исследование подвески с амортизатором прерывистого действия для сиденья мобильных машин [Текст] / Е.Е. Прокопов, В.И. Чернышев, О.В. Фоминова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2006. - №10. - С. 29-31.
5. Бидерман, В.Л. Теория механических колебаний [Текст] / В.Л. Бидерман. - М.: Высшая школа, 1980. - 406 с.
6. Фоминова, О.В. Имитационное моделирование динамических процессов в системе «оператор - сиденье - машина - среда» [Текст] / О.В. Фоминова // Известия ОрелГТУ. Серия «Естественные науки». - 2004. - № 5-6. - С. 150-154.
7. Ивович, В.А. Защита от вибрации в машиностроении [Текст] / В.А. Ивович, В.Я. Онищенко. - М.: Машиностроение, 1990. - 272 с.
8. Круглов, Ю.А. Ударовиброзащита машин, обо­рудования и аппаратуры [Текст] / Ю.А. Круглов, Ю.А Туманов. - Л.: Машиностроение, 1986. - 222 с.
9. Пановко, Я.Г. Введение в теорию механических колебаний [Текст] / Я.Г. Пановко. - М.: Наука, 1980. - 272 с.
10. Фоминова, О.В. Прерывистое демпфирование в системах вибро­за­щиты: основы теории, приложения [Текст] / О.В. Фоминова. - М.: Машиностроение-1, 2005. - 256 с.
11. Гальянов, И.В. Виброзащитные системы с прерывистым демпфированием [Текст] / И.В. Гальянов, О.В. Фоминова // Безопасность жизнедеятельности. - 2006. - №4. - С. 2-8.
12. Фоминова, О.В. Система виброизоляции с управляемым демпфером [Текст] / О.В. Фоминова, Е.Б. Белозёрова, В.И. Чернышев // Справочник. Инженерный Журнал. - 2012. - №6. - С. 3-10.
13. Фейгин, М.И. Вынужденные колебания систем с разрывными нелинейностями [Текст] / М.И. Фейгин. - М.: Наука, 1994. - 288 с.
14. Бабицкий, В.И. Колебания в сильно нелиней­ных системах: Нелинейности порогового типа [Текст] / В.И. Бабицкий, В.Л. Крупенин. - М.: Наука, 1985. - 320 с.
15. Елисеев, А.В. Динамика вибрационных взаимодействий элементов технологических систем с учетом неудерживающих связей [Текст] / А.В. Елисеев, В.В. Сельвинский, С.В. Елисеев. - Новосибирск: Наука, 2015. - 332 с.
16. Генкин, М.Д.Упругоинерционные виброизолирующие системы. Предельные возможности, оптимальные структуры [Текст] / М.Д. Генкин, В.М. Рябой. - М.: Наука, 1988. - 192 с.
17. Фоминова, О.В. Экстремальные задачи и оптимизация: введение в теорию непрямого импульсного управления процессами колебаний [Текст] / О.В. Фоминова, Ю.С. Степанов, В.И. Чернышев. - М.: Издательский дом «Спектр», 2011. - 218 с.
18. Дыхта, В.А. Оптимальное импульсное управление с приложениями [Текст] / В.А. Дыхта, О.Н. Самсонюк. - М.: Физматлит, 2003. - 256 с.
19. Фоминова, О.В. Теоретические аспекты формирования оптимальных управляемых процессов виброзащиты [Текст] / О.В. Фоминова, Л.А. Савин, В.И.Чернышев // Известия юго-западного государственного университета. - Серия: техника и технологии. - Курск: ЮЗГУ. - 2013. - №3. - С. 44-50.
20. Чернышев, В.И. Проявление локального эффекта в методе ди­намического программирования и оптимальное управление виброзащит­ных систем [Текст] / В.И. Чернышев // Известия Вузов. Приборостроение. - 1993. - №5. - С. 55-59.
21. Новиков, А.Н. [Технологические основы восстановления и упрочнения деталей сельскохозяйственной техники из алюминиевых сплавов электрохимическими способами](https://elibrary.ru/item.asp?id=24849273) [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук / Новиков Александр Николаевич; Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина. – Москва, 1999.
22. Новиков, А.Н. Проблемы эксплуатации шаровых опор легковых автомобилей [Текст] / А.Н. Новиков, А.А. Катунин, М.Д. Тебекин // Мир транспорта и технологических машин. – 2010. - №3(30). – С. 42-45.
23. Чичварин, А.В. Разработка и экспериментальные исследования механизмов параллельной кинематики для виброизоляции технологических объектов [Текст] / А.В. Чичварин, Л.А. Рыбак, Ю.А. Шатохин // Мехатроника, автоматизация, управление. - 2006. - №6. - С. 50-55.

**Фоминова Ольга Владимировна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры мехатроники, механики и робототехники

E-mail: gari1@list.ru

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

O.V. FOMINOVA

**VERIFICATION METHOD OF CONTROLLED**

**VIBRATION PROTECTION SYSTEMS**

*The article discusses the theoretical aspects of verification of controlled vibration protection systems based on the use of conformity assessments between the components of the state vector of the system, the attached vector and control adopted in the classical theory of optimal control. For verification, it is necessary to have a mathematical model of the system under study, as well as a predictive model of the optimal type. It is shown that if the results of the prediction of the vibration state coincide with the actual vibration state of the model under study, this means that the model under study is optimal. Examples of verification of the proposed control algorithms for active vibration-proof systems are given.*

***Keywords*:** *controlled vibration protection system, verification, optimal control, predictive model.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Eliseev, V.V. Kolebaniya avtomobilya na nerovnoy doroge: vliyanie dinamicheskikh svoystv podveskiyu [Tekst] / V.V. Eliseev, E.A. Oborin, V.G. Mitkin // Dinamika mashin. Tom 1. - 2017. - №1(33). - S. 6-16.

2. Vakhidov, U.SH. Parametry shuma i vibratsii transportnykh i tekhnologicheskikh mashin [Tekst] / U.SH. Vakhidov, A.G. Kitov, A.V. Sogin, V.A. Shapkin, Yu.V. Shapkina // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental`nykh issledovaniy. - 2014. - №7. - S. 8-11.

3. Mazur, V.V. Matematicheskaya model` dinamiki avtomobilya pri tormozhenii na nerovnoy doroge [Tekst] / V.V. Mazur // Mekhaniki XXI veka. - 2010. - №9. - S. 148-152.

4. Prokopov, E.E. Issledovanie podveski s amortizatorom preryvistogo deystviya dlya siden`ya mo-bil`nykh mashin [Tekst] / E.E. Prokopov, V.I. Chernyshev, O.V. Fominova // Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel`skogo khozyaystva. - 2006. - №10. - S. 29-31.

5. Biderman, V.L. Teoriya mekhanicheskikh kolebaniy [Tekst] / V.L. Biderman. - M.: Vysshaya shkola, 1980. - 406 s.

6. Fominova, O.V. Imitatsionnoe modelirovanie dinamicheskikh protsessov v sisteme «operator - siden`e - mashina - sreda» [Tekst] / O.V. Fominova // Izvestiya OrelGTU. Seriya «Estestvennye nauki». - 2004. - №5-6. - S. 150-154.

7. Ivovich, V.A. Zashchita ot vibratsii v mashinostroenii [Tekst] / V.A. Ivovich, V.YA. Onishchenko. - M.: Mashinostroenie, 1990. - 272 s.

8. Kruglov, Yu.A. Udarovibrozashchita mashin, oborudovaniya i apparatury [Tekst] / Yu.A. Kruglov, Yu.A Tumanov. - L.: Mashinostroenie, 1986. - 222 s.

9. Panovko, Ya.G. Vvedenie v teoriyu mekhanicheskikh kolebaniy [Tekst] / Ya.G. Panovko. - M.: Nauka, 1980. - 272 s.

10. Fominova, O.V. Preryvistoe dempfirovanie v sistemakh vibrozashchity: osnovy teorii, prilozheniya [Tekst] / O.V. Fominova. - M.: Mashinostroenie-1, 2005. - 256 s.

11. Gal`yanov, I.V. Vibrozashchitnye sistemy s preryvistym dempfirovaniem [Tekst] / I.V. Gal`yanov, O.V. Fominova // Bezopasnost` zhiznedeyatel`nosti. - 2006. - №4. - S. 2-8.

12. Fominova, O.V. Sistema vibroizolyatsii s upravlyaemym empferom [Tekst] / O.V. Fominova, E.B. Beloziorova, V.I. Chernyshev // Spravochnik. Inzhenernyy Zhurnal. - 2012. - №6. - S. 3-10.

13. Feygin, M.I. Vynuzhdennye kolebaniya sistem s razryvnymi nelineynostyami [Tekst] / M.I. Feygin. - M.: Nauka, 1994. - 288 s.

14. Babitskiy, V.I. Kolebaniya v sil`no nelineynykh sistemakh: Nelineynosti porogovogo tipa [Tekst] / V.I. Babitskiy, V.L. Krupenin. - M.: Nauka, 1985. - 320 s.

15. Eliseev, A.V. Dinamika vibratsionnykh vzaimodeystviy elementov tekhnologicheskikh sistem s uche-tom neuderzhivayushchikh svyazey [Tekst] / A.V. Eliseev, V.V. Sel`vinskiy, S.V. Eliseev. - Novosibirsk: Nauka, 2015. - 332 s.

16. Genkin, M.D. Uprugoinertsionnye vibroizoliruyushchie sistemy. Predel`nye vozmozhnosti, optimal`nye struktury [Tekst] / M.D. Genkin, V.M. Ryaboy. - M.: Nauka, 1988. - 192 s.

17. Fominova, O.V. Ekstremal`nye zadachi i optimizatsiya: vvedenie v teoriyu nepryamogo impul`snogo upravleniya protsessami kolebaniy [Tekst] / O.V. Fominova, YU.S. Stepanov, V.I. Chernyshev. - M.: Izdatel`skiy dom «Spektr», 2011. - 218 s.

18. Dykhta, V.A. Optimal`noe impul`snoe upravlenie s prilozheniyami [Tekst] / V.A. Dykhta, O.N. Samsonyuk. - M.: Fizmatlit, 2003. - 256 s.

19. Fominova, O.V. Teoreticheskie aspekty formirovaniya optimal`nykh upravlyaemykh protsessov vib-rozashchity [Tekst] / O.V. Fominova, L.A. Savin, V.I. Chernyshev // Izvestiya yugo-zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. - Seriya: tekhnika i tekhnologii. - Kursk: YUZGU. - 2013. - №3. - S. 44-50.

20. Chernyshev, V.I. Proyavlenie lokal`nogo effekta v metode dinamicheskogo programmirovaniya i optimal`noe upravlenie vibrozashchitnykh sistem [Tekst] / V.I. Chernyshev // Izvestiya Vuzov. Priborostroenie. - 1993. - №5. - S. 55-59.

21. Novikov, A.N. Tekhnologicheskie osnovy vosstanovleniya i uprochneniya detaley sel`skokhozyaystvennoy tekhniki iz alyuminievykh splavov elektrokhimicheskimi sposobami [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra tekhn. nauk / Novikov Aleksandr Nikolaevich; Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy universitet imeni V.P. Goryachkina. - Moskva, 1999.

22. Novikov, A.N. Problemy ekspluatatsii sharovykh opor legkovykh avtomobiley [Tekst] / A.N. Novikov, A.A. Katunin, M.D. Tebekin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2010. - №3(30). - S. 42-45.

23. Chichvarin, A.V. Razrabotka i eksperimental`nye issledovaniya mekhanizmov parallel`noy kinematiki dlya vibroizolyatsii tekhnologicheskikh ob’ektov [Tekst] / A.V. Chichvarin, L.A. Rybak, Yu.A. Shatokhin // Mekhatronika, avtomatizatsiya, upravlenie. - 2006. - №6. - S. 50-55.

**Fominova Olga Vladimirovna**

Orel State University

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

Candidate of Technical Sciences

E-mail: gari1@list.ru

УДК 53.043

А.М. КАДЫРМЕТОВ, Д.А. ПОПОВ, В.О. НИКОНОВ

**Результаты исследований теплоэкранирующего**

**эффекта масел на поверхности сопряжений**

**транспортных машин**

*Приводятся результаты экспериментальных исследований теплоэкранирующего эффекта масел на поверхности трения машин. На основании проведенных исследований дается заключение об условиях и режимах возникновения эффекта и его влияние на трение и износ деталей машин.*

***Ключевые слова****: сопряжения машин, трение, экранирующий эффект масел, износ.*

**Список литературы**

1. Поляков, Н.В. К вопросу расчета теплонагруженности фрикционного контакта при повторно-кратковременных торможениях [Текст] / Н.В. Поляков, Д.А. Попов, Е.В. Снятков // Мир транспорта и технологических машин. - 2012. - №1 (36). - С. 31-35.

2. Чичинадзе, А. В. К вопросу оценки теплонагруженности и износостойкости фрикционных дисков гидромеханических передач легковых автомобилей [Текст] / А.В. Чичинадзе, Н.В. Поляков, Ю. Земсков, В.И. Ключников // Трение износ. - 1997. - №1. - С. 84-87.

3. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) [Текст] / А.В. Чичинадзе, Э.М. Берлинер, Э.Д. Браун и др.; под общ. ред. А.В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 2003. - 576 с.

4. Крагельский, И.В. Трение и износ [Текст] / И.В. Крагельский. - М.: Машиностроение, 1968. - 480 с.

5. Чичинадзе, А.В. Основы трибологии (трение, износ, смазка) [Текст]: учебник для технических вузов / А.В. Чичинадзе, Э.Д. Браун, Н.А. Буше и др.; под общ. ред. Чичинадзе А. В. - М.: Машиностроение, 2001. - 664 с.

6. Чичинадзе, A.B. Тепловая динамика трения и изнашивания фрикционных пар [Текст] / А.В. Чичинадзе // Проблемы машиностроения и надежности машин. - №5. - 1996. - С. 79-88.

7. Буяновский, И.А Температурно-кинетический метод оценки температурных пределов работоспособности смазочных материалов при тепловых режимах граничной смазки [Текст] / И.А. Буяновский // Трение и износ. - Т. 14. - 1993. - №1. - С. 129-142.

8. Чичинадзе, А.В. Расчет, испытание и подбор фрикционных пар [Текст] / А.В. Чичинадзе, Э.Д. Браун, А.Г. Гинзбург, З.В. Игнатьева. - М.: Наука, 1979. - 268 с.

9. Чичинадзе, A.B. Исследование экранирующего действия масляной пленки, находящейся на фрикционном контакте [Текст] / А.В. Чичинадзе, Н.В. Поляков // Трение и износ. - 1983. - Т. 4. - С. 600-607.

10. Поляков, Н.В. Аналитический расчет тепловой интенсивности трения при повторно-кратковременных торможениях [Текст] / Н.В. Поляков, Д.А Попов, Е.В. Снятков // Мир транспорта и технологических машин. - Орел ГТУ. - 2013. - №2 (41). - С. 54-58.

11. Чичинадзе, А.В. Диаграмма переходов и экранирующее действие смазочного слоя [Текст] / А.В. Чичинадзе, И.А. Буяновский, Б.Э. Гурский // Трение и износ (23). - 2002. - №3. - С. 334-341.

12. Чичинадзе, А.В. Взаимосвязь фрикционно-износных и температурных характеристик нагруженных разноименных и одноименных фрикционных пар при стационарных и нестационарных режимах трения [Текст] // Трение и износ. - Т. 21. - 2000. - №2. - С. 158-167.

13. Чичинадзе, А.В. Трибологический тепловой режим в зубчатых передачах [Текст] / А.В. Чичинадзе // Машиностроитель. - №10. - 2000. - С. 36-46.

14. Begelinger A., de Gee A.W.Y. Lubrication of sliding point contacts of AISI 52100 steel - the influence of curvature [Text] / Begelinger A., de Gee A.W.Y. // Wear. 36. - 1976. - №1. - P. 7-11.

15. Попов, Д.А. Аналитический расчет температуры на поверхности трения с учетом экранирующего действия тонких граничных пленок [Текст]: сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции / Д.А. Попов, А.М. Кадырметов, В.В. Заикин, А.Ю. Синельников // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - Воронеж. - 2016. - №5. - Ч. 4 (25-4). - С. 115-120.

16. Справочник по триботехнике [Текст] / под ред. М. Хембды, А.В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение. - 1992. - Т. 3. - 720 с.

17. Попов, Д.А. Устройство для исследования теплоэкранирующего действия граничных масляных пленок [Текст]: сб. докладов по итогам Международной технической конференции / Д.А. Попов, А.М. Кадырметов, А.С. Пустовалов // МЕХТРИБОТРАНС - 2016. - Ростов на Дону РГУПС. - 2016. - Т. 1. - С. 223-227.

18. Новиков, А.Н. Восстановление и упрочнение деталей машин, изготовленных из алюминиевых сплавов, электрохимическими способами [Текст]: учебное пособие / А.Н. Новиков, Н.В. Бакаева. - Орел, 2004. - 170 с.

19. Спиридонов, А.А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов [Текст] / А.А. Спиридонов. - М.: Машиностроение, 1981. - 184 с.

**Кадырметов Анвар Минирович**

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова

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

Д-р техн. наук, профессор кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин

E-mail: kadyrmetov.a@mail.ru

**Попов Дмитрий Анатольевич**

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин

E-mail: qaz.7@mail.ru

**Никонов Вадим Олегович**

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин

E-mail: 8888nike8888@mail.ru

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

A.M. KADIRMETOV, D.A. POPOV, V.O. NIKONOV

**RESULTS OF RESEARCHES OF HEAT-DETERMINING EFFECT OF OILS ON THE SURFACE OF CONVENTIONS OF TRANSPORT MACHINES**

*The article presents the results of experimental studies of the heat-shielding effect of oils on the friction surface of machines. On the basis of the conducted research, a conclusion is made about the conditions and modes of the effect and its effect on the friction and wear of machine parts.*

***Keywords:*** *coupling machines, friction, shielding effect of oils, wear.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Polyakov, N.V. K voprosu rascheta teplonagruzhennosti friktsionnogo kontakta pri povtorno-kratkovremennykh tormozheniyakh [Tekst] / N.V. Polyakov, D.A. Popov, E.V. Snyatkov // Mir transporta i tekhnolo-gicheskikh mashin. - 2012. - №1(36). - S. 31-35.

2. Chichinadze, A. V. K voprosu otsenki teplonagruzhennosti i iznostoykosti friktsionnykh diskov gid-romekhanicheskikh peredach legkovykh avtomobiley [Tekst] / A.V. Chichinadze, N.V. Polyakov, Yu. Zemskov, V.I. Klyuchnikov // Trenie iznos. - 1997. - №1. - S. 84-87.

3. Trenie, iznos i smazka (tribologiya i tribotekhnika) [Tekst] / A.V. Chichinadze, E.M. Berliner, E.D. Braun i dr.; pod obshch. red. A.V. Chichinadze. - M.: Mashinostroenie, 2003. - 576 s.

4. Kragel`skiy, I.V. Trenie i iznos [Tekst] / I.V. Kragel`skiy. - M.: Mashinostroenie, 1968. - 480 s.

5. Chichinadze, A.V. Osnovy tribologii (trenie, iznos, smazka) [Tekst]: uchebnik dlya tekhnicheskikh vuzov / A.V. Chichinadze, E.D. Braun, N.A. Bushe i dr.; pod obshch. red. Chichinadze A.V. - M.: Mashinostroenie, 2001. - 664 s.

6. Chichinadze, A.B. Teplovaya dinamika treniya i iznashivaniya friktsionnykh par [Tekst] / A.V. Chichi-nadze // Problemy mashinostroeniya i nadezhnosti mashin. - №5. - 1996. - S. 79-88.

7. Buyanovskiy, I.A Temperaturno-kineticheskiy metod otsenki temperaturnykh predelov rabotosposob-nosti smazochnykh materialov pri teplovykh rezhimakh granichnoy smazki [Tekst] / I.A. Buyanovskiy // Trenie i iznos. - T. 14. - 1993. - №1. - S. 129-142.

8. Chichinadze, A.V. Raschet, ispytanie i podbor friktsionnykh par [Tekst] / A.V. Chichinadze, E.D. Braun, A.G. Ginzburg, Z.V. Ignat`eva. - M.: Nauka, 1979. - 268 s.

9. Chichinadze, A.B. Issledovanie ekraniruyushchego deystviya maslyanoy plenki, nakhodyashcheysya na friktsi-onnom kontakte [Tekst] / A.V. Chichinadze, N.V. Polyakov // Trenie i iznos. - 1983. - T. 4. - S. 600-607.

10. Polyakov, N.V. Analiticheskiy raschet teplovoy intensivnosti treniya pri povtorno-kratkovremennykh tormozheniyakh [Tekst] / N.V. Polyakov, D.A Popov, E.V. Snyatkov // Mir transporta i tekhnolo-gicheskikh mashin. - Orel GTU. - 2013. - №2 (41). - S. 54-58.

11. Chichinadze, A.V. Diagramma perekhodov i ekraniruyushchee deystvie smazochnogo sloya [Tekst] / A.V Chi-chinadze, I.A. Buyanovskiy, B.E. Gurskiy // Trenie i iznos (23). - 2002. - №3. - S. 334-341.

12. Chichinadze, A.V. Vzaimosvyaz` friktsionno-iznosnykh i temperaturnykh kharakteristik nagruzhennykh raznoimennykh i odnoimennykh friktsionnykh par pri statsionarnykh i nestatsionarnykh rezhimakh treniya [Tekst] // Trenie i iznos. - T. 21. - 2000. - №2. - S. 158-167.

13. Chichinadze, A.V. Tribologicheskiy teplovoy rezhim v zubchatykh peredachakh [Tekst] // Mashinostroi-tel`. - №10. - 2000. - S. 36-46.

14. Begelinger A., de Gee A.W.Y. Lubrication of sliding point contacts of AISI 52100 steel - the influence of curvature [Text] / Begelinger A., de Gee A.W.Y. // Wear. 36. - 1976. - №1. - P. 7-11.

15. Popov, D.A. Analiticheskiy raschet temperatury na poverkhnosti treniya s uchetom ekraniruyushchego deystviya tonkikh granichnykh plenok [Tekst]: sbornik nauchnykh trudov po materialam mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / D.A. Popov, A.M. Kadyrmetov, V.V. Zaikin, A.Yu. Sinel`nikov // Aktu-al`nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika. - Voronezh. - 2016. - №5. - CH. 4 (25-4). - S. 115-120.

16. Spravochnik po tribotekhnike / pod red. M. Hembdy, A.V. Chichinadze. - M.: Mashinostroenie. - 1992. - T. 3. - 720 s.

17. Popov, D.A. Ustroystvo dlya issledovaniya teploekraniruyushchego deystviya granichnykh maslyanykh plenok [Tekst]: sb. dokladov po itogam Mezhdunarodnoy tekhnicheskoy konferentsii / D.A. Popov, A.M. Kadyr-metov, A.S. Pustovalov // MEHTRIBOTRANS - 2016. - Rostov na Donu RGUPS. - 2016. - T. 1. - S. 223-227.

18. Novikov, A.N. Vosstanovlenie i uprochnenie detaley mashin, izgotovlennykh iz alyuminievykh spla-vov, elektrokhimicheskimi sposobami [Tekst]: uchebnoe posobie / A.N. Novikov, N.V. Bakaeva. - Orel, 2004. - 170 s.

19. Spiridonov, A.A. Planirovanie eksperimenta pri issledovanii tekhnologicheskikh protsessov [Tekst] / A.A. Spiridonov. - M.: Mashinostroenie, 1981. - 184 s.

**Kadirmetov Anvar Minirovich**

Voronezh State Forestry Engineering University

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

Doctor of Technical Sciences

E-mail: kadyrmetov.a@mail.ru

**Popov Dmitrii Anatolevich**

Voronezh State Forestry Engineering University

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

Candidate of Technical Sciences

E-mail: qaz.7@mail.ru

**Nikonov Vadim Olegovich**

Voronezh State Forestry Engineering University

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

Candidate of Technical Sciences

E-mail: 8888nike8888@mail.ru

УДК 629.1.04

Я.Ю. ОСАУЛКО, А.В. ПУЗАКОВ

**ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОЛЕ ПОВЕРХНОСТИ**

**АВТОМОБИЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА**

*Описываются экспериментальные исследования, направленные на составление температурного поля автомобильного генератора. Рассмотрены существующие исследования других авторов по данной тематике. Произведён анализ их работ, изучены методы и подходы, используемые различными исследователями на предмет возможности использования их при решении собственных задач. Представлен собственный метод, описан эксперимент, проведенный на его основе, дана характеристика полученным результатам.*

***Ключевые слова:*** *автомобильный генератор; температурное поле; тепловое состояние; диагностический параметр.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Пузаков, А.В. Диагностирование неисправностей автомобильных генераторов на основе оценки теплового состояния [Текст] / А.В. Пузаков, Я.Ю. Осаулко // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2017. - Т. 5. - №6(32). - С. 225-229.
2. Пузаков, А.В. Исследование влияния эксплуатационных факторов на тепловое состояние автомобильного генератора [Текст] / А.В. Пузаков, Я.Ю. Осаулко // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). - 2018. - №1(52). - С. 16-23.
3. Пузаков, А.В. Методика определения тепловой напряженности автомобильного генератора [Текст] / А.В. Пузаков, М.И. Филатов, Н.Н. Ларионов // Научное обозрение, 2016. - №10. - С. 118-130.
4. Филатов, М.И. Разработка регрессионной модели теплового состояния автотракторных генераторов в процессе эксплуатации [Текст] / М.И. Филатов, А.В. Пузаков, Я.Ю. Осаулко // Известия Оренбургского аграрного университета. - 2018. - №1(69). - С. 102-106.
5. Bouarroudj, L. Contribution a l’etude de l’alternateur a griffes. Application au domaine automobile [Text]: these de docteur / L. Bouarroudj. - Grenoble, 2005. - 146 p.
6. Chen, Mu-Kuen. Thermal effect of stator winding to the vehicle alternator [Text] / Mu-Kuen Chen // 2007 International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS). – Seoul/ - 2007. - P. 1041-1045.
7. Maloberti, O. Thermal modelling of a claw-pole car alternator: Steady-state computation and identification of free convection coefficients / O. Maloberti, A. Gimeno, A. Ospina, G. Friedrich, K. E. Kadri Benkara, L. Charbonnier // Electrical Machines (ICEM) 2012 XXth International Conference. - Marseille, 2012. - P. 1888-1892.
8. Brisset, S. Thermal modelling of a car alternator with claw poles using 2D finite element software [Text] / S. Brisset, M. Hecquet, P. Brochet // COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering. - 2001. - Vol. 20. - Issue: 1. - P. 205-215.
9. Gimeno, A. Contribution a l’etuded’alternateurs automobiles: caractérisation des pertesenvue d’un dimensionnement optimal: These de docteur. / A. Gimeno. - Compiegne, 2011. - 173 р.
10. Meksi, O. Modelisationthermique de l’alternateur a griffes: еtude de la convection naturelledansl’entrefer [Text] / O. Meksi, A.O. Vargas // Symposium de Genie Electrique. - Cachan, 2014. - P. 93-97.
11. Hagstedt, D. Comparison of different electrical machines for Belt Driven Alternator Starters [Text]: Doctoral Dissertation / D. Hagstedt. - Lund, 2013. - 171 p.
12. Laurent, A. Modélisationetoptimisation des alternateurs à griffes Application au domaine automobile [Text]: thèse de docteur / A. Laurent. - Grenoble, 2012. - 185 p.
13. Новиков, А.Н. Восстановление и упрочнение деталей машин, изготовленных из алюминиевых сплавов, электрохимическими способами [Текст]: учебное пособие / А.Н. Новиков, Н.В. Бакаева. - Орел, 2004. - 170 с.
14. Lutun, J. Modélisationthermique des alternateurs automobiles [Text]: these de docteur / J. Lutun. - Grenoble, 2012. - 168 p.
15. Tang, S.C. Thermal modeling of Lundell alternators [Text] / S.C. Tang, T.A. Keim, D.J. Perreault // IEEE Transactions on Energy Conversion. - 2005. - Vol. 20. - Р. 25-36.
16. Schulte, St. Multi-Physics Simulation of a Synchronous Claw-Pole Alternator for Automotive Applications [Text] / St. Schulte, K. Hameyer // IEM. – Aachen. - 2005. – Р. 896-901.
17. Researchgate [Электронный ресурс] / AnalyseThermique 3D d’un Alternateur a Griffes: Modelisation, Simulation et Identification Experimentale de la convection libre du modeleen regime thermiqueetabli; автор O. Maloberti, G. Friedrich - Электрон. дан. - Berlin. - Режим доступа: https://www.researchgate.net - Загл. сэкрана. - Яз. англ.
18. Новиков, А.Н. [Технологические основы восстановления и упрочнения деталей сельскохозяйственной техники из алюминиевых сплавов электрохимическими способами](https://elibrary.ru/item.asp?id=24849273) [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук / Новиков Александр Николаевич; Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина. – Москва, 1999.
19. Cossale, M. Multi-phase Starter-Generator for 48 V Mild-Hybrid Powertrains [Text]: PhD thesis / M. Cossale. - Torino, 2017. - 138 p.
20. Bradfield, M. Improving Alternator Efficiency Measurably Reduces Fuel Costs [Text] / M. Bradfield. - DelcoRemy, 2008. - 32 p.

**Осаулко Ярослав Юрьевич**

Оренбургский государственный университет

Адрес: 460018, Россия, г. Оренбург, Пр. Победы, д. 13

Магистрант кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей

E-mail: yaroslav.osaulko@mail.ru

**Пузаков Андрей Владимирович**

Оренбургский государственный университет

Адрес: 460018, Россия, г. Оренбург, Пр. Победы, д. 13

Кандидат технических наук, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей

E-mail: and-rew78@yandex.ru

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

I.Yа. OSAULKO, A.V. PUZAKOV

**TEMPERATURE FIELD OF THE SURFACE**

**OF THE AUTOMOBILE H-NERATOR**

*The article describes the experimental studies, the release on the preparation of the temperature field of the automotive generator. Considered and other authors on this topic. The analysis of their work, the studied methods and approaches used to study the possibilities of using them when solving their own problems. The own method is presented, the described experiment conducted on its basis, the characteristics of the obtained results are given.*

***Keywords****: automotive alternator; temperature field; thermal condition; diagnostic parameter.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Puzakov, A.V. Diagnostirovanie neispravnostey avtomobil`nykh generatorov na osnove otsenki te-plovogo sostoyaniya [Tekst] / A.V. Puzakov, YA.YU. Osaulko // Aktual`nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika. - 2017. - T. 5. - №6(32). - S. 225-229.

2. Puzakov, A.V. Issledovanie vliyaniya ekspluatatsionnykh faktorov na teplovoe sostoyanie avtomo-bil`nogo generatora [Tekst] / A.V. Puzakov, YA.YU. Osaulko // Vestnik Moskovskogo avtomobil`no-dorozhnogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (MADI). - 2018. - №1(52). - S. 16-23.

3. Puzakov, A.V. Metodika opredeleniya teplovoy napryazhennosti avtomobil`nogo generatora [Tekst] / A.V. Puzakov, M.I. Filatov, N.N. Larionov // Nauchnoe obozrenie, 2016. - №10. - S. 118-130.

4. Filatov, M.I. Razrabotka regressionnoy modeli teplovogo sostoyaniya avtotraktornykh genera-torov v protsesse ekspluatatsii [Tekst] / M.I. Filatov, A.V. Puzakov, YA.YU. Osaulko // Izvestiya Orenburgskogo agrarnogo universiteta. - 2018. - №1(69). - S. 102-106.

5. Bouarroudj, L. Contribution a l'etude de l'alternateur a griffes. Application au domaine automobile [Text]: these de docteur / L. Bouarroudj. - Grenoble, 2005. - 146 p.

6. Chen, Mu-Kuen. Thermal effect of stator winding to the vehicle alternator [Text] / Mu-Kuen Chen // 2007 International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS). - Seoul/ - 2007. - P. 1041-1045.

7. Maloberti, O. Thermal modelling of a claw-pole car alternator: Steady-state computation and identifi-cation of free convection coefficients / O. Maloberti, A. Gimeno, A. Ospina, G. Friedrich, K. E. Kadri Benkara, L. Charbonnier // Electrical Machines (ICEM) 2012 XXth International Conference. - Marseille, 2012. - P. 1888-1892.

8. Brisset, S. Thermal modelling of a car alternator with claw poles using 2D finite element software [Text] / S. Brisset, M. Hecquet, P. Brochet // COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering. - 2001. - Vol. 20. - Issue: 1. - P. 205-215.

9. Gimeno, A. Contribution a l'etuded'alternateurs automobiles: caract?risation des pertesenvue d'un dimen-sionnement optimal: These de docteur. / A. Gimeno. - Compiegne, 2011. - 173 r.

10. Meksi, O. Modelisationthermique de l'alternateur a griffes: etude de la convection naturelledansl'entrefer [Text] / O. Meksi, A.O. Vargas // Symposium de Genie Electrique. - Cachan, 2014. - P. 93-97.

11. Hagstedt, D. Comparison of different electrical machines for Belt Driven Alternator Starters [Text]: Doc-toral Dissertation / D. Hagstedt. - Lund, 2013. - 171 p.

12. Laurent, A. Modlisationetoptimisation des alternateurs griffes Application au domaine automobile [Text]: thse de docteur / A. Laurent. - Grenoble, 2012. - 185 p.

13. Novikov, A.N. Vosstanovlenie i uprochnenie detaley mashin, izgotovlennykh iz alyuminievykh spla-vov, elektrokhimicheskimi sposobami [Tekst]: uchebnoe posobie / A.N. Novikov, N.V. Bakaeva. - Orel, 2004. - 170 s.

14. Lutun, J. Mod?lisationthermique des alternateurs automobiles [Text]: these de docteur / J. Lutun. - Gre-noble, 2012. - 168 p.

15. Tang, S.C. Thermal modeling of Lundell alternators [Text] / S.C. Tang, T.A. Keim, D.J. Perreault // IEEE Transactions on Energy Conversion. - 2005. - Vol. 20. - R. 25-36.

16. Schulte, St. Multi-Physics Simulation of a Synchronous Claw-Pole Alternator for Automotive Applications [Text] / St. Schulte, K. Hameyer // IEM. - Aachen. - 2005. - R. 896-901.

17. Researchgate [Elektronnyy resurs] / AnalyseThermique 3D d'un Alternateur a Griffes: Modelisation, Simulation et Identification Experimentale de la convection libre du modeleen regime thermiqueetabli; avtor O. Malo-berti, G. Friedrich - Elektron. dan. - Berlin. - Rezhim dostupa: https://www.researchgate.net - Zagl. sekrana. - YAz. angl.

18. Novikov, A.N. Tekhnologicheskie osnovy vosstanovleniya i uprochneniya detaley sel`skokhozyaystvennoy tekhniki iz alyuminievykh splavov elektrokhimicheskimi sposobami [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra tekhn. nauk / Novikov Aleksandr Nikolaevich; Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy universitet imeni V.P. Goryachkina. - Moskva, 1999.

19. Cossale, M. Multi-phase Starter-Generator for 48 V Mild-Hybrid Powertrains [Text]: PhD thesis / M. Cos-sale. - Torino, 2017. - 138 p.

20. Bradfield, M. Improving Alternator Efficiency Measurably Reduces Fuel Costs [Text] / M. Bradfield. - DelcoRemy, 2008. - 32 p.

**Osaulko Yaroslav Yur’evich**

Orenburg State University

Address: 460018, Russia, g. Orenburg, Pr. Pobedy, 13

Master

E-mail: yaroslav.osaulko@mail.ru

**Puzakov Andrey Vladimirovich**

Orenburg State University

Address: 460018, Russia, g. Orenburg, Pr. Pobedy, 13

Candidate of Technical Sciences

E-mail: and-rew78@yandex.ru

УДК 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02

Р.И. ЛИ, Д.Н. ПСАРЕВ В.А. МАЛЮГИН

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**

**ПОСАДОК ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ**

**ПОЛИМЕРНЫМ НАНОКОМПОЗИТОМ**

 *Обоснован выбор метода расчета точностных характеристик технологической оснастки для центрирования деталей при восстановлении посадок подшипников качения в узлах автомобилей адгезивами.*

*Способом одного квалитета определены точностные характеристики центрирующих приспособлений при сборке деталей клеевых соединений «ведущий вал-подшипник», «ведомый вал-подшипник», «промежуточный вал-подшипник» коробки передач автомобиля ГАЗ-3307. Использование центрирующих приспособлений обеспечит необходимую точность сборки сопрягаемых деталей при восстановлении посадок подшипников в коробках передач автомобилей адгезивами.*

***Ключевые слова:*** *Подшипник, полимер, клеевое соединение, точность, размер, центрирование, соосность, технология.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Коломейченко, А.В. Технология восстановления с упрочнением деталей машин на основе применения микродугового оксидирования [Текст] / А.В. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузряков, В.Н. Логачёв, Н.В. Титов // Строительные и дорожные машины. - 2014. - №10. - С. 16-21.
2. Ли, Р.И. Технологии восстановления и упрочнения деталей автотракторной техники [Текст] **/** Р.И. Ли // Липецк: ЛГТУ, 2014. - 379 с.
3. Жачкин, С.Ю. М[оделирование механического воздействия инструмента при получении гальванических композитных покрытий](http://elibrary.ru/item.asp?id=24345830) [Текст] / Жачкин С.Ю., Краснова М.Н., Пеньков Н.А., Краснов А.И. // [Труды ГОСНИТИ](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443796). - 2015. - Т. 120. - С. 130-134.
4. Курчаткин, В.В. Восстановление посадок подшипников качения сельскохозяйственной техники полимерными материалами [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук / Курчаткин В.В. - М., 1989. - 407 с.
5. Кононенко, А.С. Повышение надежности неподвижных фланцевых соединений сельскохозяйственной техники использованием наноструктурированных герметиков [Текст]: дис ... д-ра техн. наук / Кононенко А.С. - М., 2012. - 405 с.
6. Кононенко, А.С. [Повышение стойкости полимерных композитов холодного отверждения к воздействию рабочих жидкостей использованием наноматериалов](http://elibrary.ru/item.asp?id=23817141) [Текст] / А.С. Кононенко, К.Г. Дмитраков // [Международный технико-экономический журнал](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1407727). - 2015. - [№1](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1407727&selid=23817141). - С. 89-94.
7. Ли, Р.И. Модель формирования равномерного полимерного покрытия на наружной поверхности вращающейся цилиндрической детали [Текст] / Р.И. Ли, Д.Н. Псарев // Клеи. Герметики. Технологии. - 2015. - №2. - С. 34-38/
8. Ли, Р.И. Технология производства металлополимерных подшипников качения [Текст] / Р.И. Ли, М.Р. Киба // Клеи. Герметики. Технологии - 2016. - №1. - С. 29-33.
9. Ли, Р.И. Полимерные композиционные материалы для фиксации подшипников качения в узлах машин [Текст]: монография / Р.И. Ли. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2017. - 224 с.
10. Ли, Р.И. Перспективный полимерный материал для восстановления корпусных деталей машин [Текст] / Р.И. Ли, Д.Н. Псарев, А.В. Мироненко, М.Р. Киба // Клеи. Герметики, Технологии. - 2017. - №5. - С. 34-37.
11. Li, R.I. Technology and Equipment for High-Precision Polymer Restoration of Fitment Holes in Automotive Housing Parts [Text] / R.I. Li, F.A. Kirsanov, M.R. Kiba // ISSN 1995\_4212, Polymer Science, Series D. Glues and Sealing Materials. - 2016. - Vol. 9. - №3. - Р. 312-316.
12. Бочаров, А.В. Повышение эффективности восстановления неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники адгезивами, наполненными дисперсными металлическими порошками [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Бочаров А. В. - Мичуринск, 2009. - 150 с.
13. Кондрашин, С. И. Восстановление неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники анаэробными герметиками с дисперсными минеральными наполнителями [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Кондрашин С. И. - Мичуринск, 2009. - 118 с.
14. Бутин, А.В. Повышение эффективности восстановления неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники полимер-полимерными композициями [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Бутин А. В. - Мичуринск, 2012. - 127 с.
15. Котин, А. В. Восстановление точности размерных цепей сборочных единиц применение не жестких компенсаторов износа [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук. / Котин А.В. - Саранск, 1998. - 358 с.
16. Кирсанов, Ф. А. Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях трансмиссии сельскохозяйственной техники эластомером Ф-40С [Текст]: дис. ... канд. техн. наук. / Кирсанов Ф. А. - Мичуринск, 2015. - 181 с.
17. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] / А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько, Т.М. Раковщик. - М.: Академия, 2006. - 384 с.
18. Победин, А.В. Технология автомобиле- и тракторостроения [Текст] / А.В. Победин, Ю.Н. Полянчиков, О.Д. Косов, Е.И. Тескер. - М.: Академия, 2009. - 352 с.
19. Якушев, А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения [Текст] / А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. - М.: Машиностроение, 1986. - 352 с.
20. Мягков, В.Д. Допуски и посадки [Текст]: справочник / В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Багринский. - В 2-х ч. - Л.: Машиностроение, 1983. - 448 с.

**Ли Роман Иннакентьевич**

Липецкий государственный технический университет

Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30

Д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Транспортные средства и техносферная безопасность»

E-mail: romanlee@list.ru

**Псарев Дмитрий Николаевич**

Липецкий государственный технический университет, г. Липецк

Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Транспортные средства и техносферная безопасность»

E-mail: psarev\_380@mail.ru

**Малюгин Владимир Андреевич**

Липецкий государственный технический университет

Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30

Аспирант

E-mail: vavankos@mail.ru

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

R.I. LI, D.N. PSAREV, V.A. MALYUGIN

**TECHNOLOGICAL PROVISION OF RESTORATION**

**LOWING CAR BEARING BEARINGS POLYMERIC NANOCOMPOSITE**

*The choice of the method of calculating the accuracy characteristics of the tooling for centering the parts when restoring rolling bearings in the car nodes with adhesives is substantiated. Accuracy characteristics of the centering devices when assembling the parts of the glue joints “drive shaft-bearing”, “driven shaft-bearing”, “intermediate shaft-bearing” of the gearbox of the GAZ-3307 are determined by the method of one qualification. The use of centering devices will provide the necessary accuracy of assembling the mating parts when restoring the bearing landings in automobile gearboxes with adhesives.*

***Keywords:*** *bearing, polymer, adhesive bonding, accuracy, size, centering, alignment, technology.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Kolomeychenko, A.V. Tekhnologiya vosstanovleniya s uprochneniem detaley mashin na osnove primene-niya mikrodugovogo oksidirovaniya [Tekst] / A.V. Kolomeychenko, I.N. Kravchenko, A.F. Puzryakov, V.N. Logachiov, N.V. Titov // Stroitel`nye i dorozhnye mashiny. - 2014. - №10. - S. 16-21.

2. Li, R.I. Tekhnologii vosstanovleniya i uprochneniya detaley avtotraktornoy tekhniki [Tekst] / R.I. Li // Lipetsk: LGTU, 2014. - 379 s.

3. ZHachkin, S.Yu. Modelirovanie mekhanicheskogo vozdeystviya instrumenta pri poluchenii gal`vaniche-skikh kompozitnykh pokrytiy [Tekst] / ZHachkin S.Yu., Krasnova M.N., Pen`kov N.A., Krasnov A.I. // Trudy GOSNITI. - 2015. - T. 120. - S. 130-134.

4. Kurchatkin, V.V. Vosstanovlenie posadok podshipnikov kacheniya sel`skokhozyaystvennoy tekhniki po-limernymi materialami [Tekst]: dis. ... d-ra tekhn. nauk / Kurchatkin V.V. - M., 1989. - 407 s.

5. Kononenko, A.S. Povyshenie nadezhnosti nepodvizhnykh flantsevykh soedineniy sel`skokhozyaystven-noy tekhniki ispol`zovaniem nanostrukturirovannykh germetikov [Tekst]: dis ... d-ra tekhn. nauk / Kononenko A.S. - M., 2012. - 405 s.

6. Kononenko, A.S. Povyshenie stoykosti polimernykh kompozitov kholodnogo otverzhdeniya k vozdey-stviyu rabochikh zhidkostey ispol`zovaniem nanomaterialov [Tekst] / A.S. Kononenko, K.G. Dmitrakov // Mezh-dunarodnyy tekhniko-ekonomicheskiy zhurnal. - 2015. - №1. - S. 89-94.

7. Li, R.I. Model` formirovaniya ravnomernogo polimernogo pokrytiya na naruzhnoy poverkhnosti vrashchayushcheysya tsilindricheskoy detali [Tekst] / R.I. Li, D.N. Psarev // Klei. Germetiki. Tekhnologii. - 2015. - №2. - S. 34-38/

8. Li, R.I. Tekhnologiya proizvodstva metallopolimernykh podshipnikov kacheniya [Tekst] / R.I. Li, M.R. Kiba // Klei. Germetiki. Tekhnologii - 2016. - №1. - S. 29-33.

9. Li, R.I. Polimernye kompozitsionnye materialy dlya fiksatsii podshipnikov kacheniya v uzlakh ma-shin [Tekst]: monografiya / R.I. Li. - Lipetsk: Lipetskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet, 2017. - 224 s.

10. Li, R.I. Perspektivnyy polimernyy material dlya vosstanovleniya korpusnykh detaley mashin [Tekst] / R.I. Li, D.N. Psarev, A.V. Mironenko, M.R. Kiba // Klei. Germetiki, Tekhnologii. - 2017. - №5. - S. 34-37.

11. Li, R.I. Technology and Equipment for High-Precision Polymer Restoration of Fitment Holes in Automo-tive Housing Parts [Text] / R.I. Li, F.A. Kirsanov, M.R. Kiba // ISSN 1995\_4212, Polymer Science, Series D. Glues and Sealing Materials. - 2016. - Vol. 9. - №3. - R. 312-316.

12. Bocharov, A.V. Povyshenie effektivnosti vosstanovleniya nepodvizhnykh soedineniy podshipnikov kacheniya sel`skokhozyaystvennoy tekhniki adgezivami, napolnennymi dispersnymi metallicheskimi poroshkami [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / Bocharov A. V. - Michurinsk, 2009. - 150 s.

13. Kondrashin, S. I. Vosstanovlenie nepodvizhnykh soedineniy podshipnikov kacheniya sel`skokhozyay-stvennoy tekhniki anaerobnymi germetikami s dispersnymi mineral`nymi napolnitelyami [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / Kondrashin S. I. - Michurinsk, 2009. - 118 s.

14. Butin, A.V. Povyshenie effektivnosti vosstanovleniya nepodvizhnykh soedineniy podshipnikov kacheniya sel`skokhozyaystvennoy tekhniki polimer-polimernymi kompozitsiyami [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / Butin A. V. - Michurinsk, 2012. - 127 s.

15. Kotin, A. V. Vosstanovlenie tochnosti razmernykh tsepey sborochnykh edinits primenenie ne zhestkikh kompensatorov iznosa [Tekst]: dis. ... d-ra tekhn. nauk. / Kotin A.V. - Saransk, 1998. - 358 s.

16. Kirsanov, F.A. Vosstanovlenie posadochnykh otverstiy v korpusnykh detalyakh transmissii sel`sko-khozyaystvennoy tekhniki elastomerom F-40S [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk. / Kirsanov F. A. - Michurinsk, 2015. - 181 s.

17. Aristov, A.I. Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya [Tekst] / A.I. Aristov, L.I. Karpov, V.M. Prikhod`ko, T.M. Rakovshchik. - M.: Akademiya, 2006. - 384 s.

18. Pobedin, A.V. Tekhnologiya avtomobile- i traktorostroeniya [Tekst] / A.V. Pobedin, YU.N. Polyanchi-kov, O.D. Kosov, E.I. Tesker. - M.: Akademiya, 2009. - 352 s.

19. YAkushev, A.I. Vzaimozamenyaemost`, standartizatsiya i tekhnicheskie izmereniya [Tekst] / A.I. YAkushev, L.N. Vorontsov, N.M. Fedotov. - M.: Mashinostroenie, 1986. - 352 s.

20. Myagkov, V.D. Dopuski i posadki [Tekst]: spravochnik / V.D. Myagkov, M.A. Paley, A.B. Romanov, V.A. Bagrinskiy. - V 2-kh ch. - L.: Mashinostroenie, 1983. - 448 s.

**Li Roman Innakentevich**

Lipetsk State Technical University

Address: 398055, Russia, Lipetsk, Moscow str., 30

Doctor of Technical Sciences

E-mail: romanlee@list.ru.

**Psarev Dmitry Nikolaevich**

Lipetsk State Technical University, Lipetsk

Address: 398055, Russia, Lipetsk, Moscow str., 30

Candidate of Technical Sciences

E-mail: psarev\_380@mail.ru

**Malyugin Vladimir Andreevich**

Lipetsk State Technical University

Address: 398055, Russia, Lipetsk, Moscow str., 30

Postgraduate student

E-mail: vavankos@mail.ru

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

УДК 673.86

А.Ю. РОДИЧЕВ, С.В. КОЛПАКОВА, Н.В. ТОКМАКОВ, М.А. ТОКМАКОВА

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ**

**ПРИ СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ**

**И ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

*Рассмотрены подходы по созданию испытательного стенда для упорных гидростатодинамических подшипников при сервисном обслуживании автомобильной и дорожно-строительной техники. Представлен перспективный мехатронный упорный гидростатодинамического подшипник скольжения, выполненный по технологии активного сенсорного контроля параметров. В данной конструкции акцент сделан на контроль толщины смазочного слоя между пятой и опорным диском вращающегося вала. Описан принцип функционирования, условия работы опоры, а также электрическая схема подключения. В статье представлен подробный анализ полученных экспериментальных зависимостей. Отдельное внимание уделено технологическим и конструктивным особенностям испытательного стенда.*

***Ключевые слова:*** *мехатронный подшипник скольжения, упорный подшипник, испытательный стенд, смазочный слой, эксперимент.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Веревкин, Н.И. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт)», направлению подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортное оборудование» и др. / Н.И. Веревкин; под ред. Н.А. Давыдова. - 2-е изд. - Москва: Академия, 2013. - 395 с.

2. Поляков, Р.Н. Динамические качества и ресурс комбинированных опорных узлов [Текст]: монография / Р.Н. Поляков. - Germany, Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. − 161 c.

3. Новиков, А.Н. Восстановление и упрочнение деталей из алюминиевых сплавов микродуговым оксидированием [Текст]: учебное пособие / [А.Н. Новиков](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=370991428&fam=%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%9D), [А.Н. Батищев](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=370991428&fam=%D0%91%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2&init=%D0%90+%D0%9D), [Ю.А. Кузнецов](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=370991428&fam=%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%86%D0%BE%D0%B2&init=%D0%AE+%D0%90). - Орёл: Орёл ГАУ, 2001. - 99 с.

4. Горин, А.В. Применение гидравлических машин ударного действия для образования скважин в грунтах [Текст]: монография / А.В. Горин, Д.Н. Ешуткин, М.А. Горина. ‑ Орел: Госуниверситет - УНПК, 2015. - 151 с.

5. Поляков, Р.Н. Расчет, проектирование и применение активных комбинированных опор роторов [Текст] / Р.Н. Поляков, Д.В. Шутин, М.Э. Бондаренко. - Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2016. − 122 с.

6. Новиков, А.Н. Ремонт объемных гидромашин [Текст]: учебное пособие / [А. Н. Новиков](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=456918416&fam=%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%9D). - Орел: ОГСХФ, 1995. - 72 с.

7. Савин, Л.А. Моделирование роторных систем с опорами жидкостного трения [Текст] / Л.А. Савин, О.В. Соломин. - М.: Машиностроение-1, 2006. - 444 с.

8. Горин, А.В. Объемный гидропривод комбинированной машины для образования скважин в грунтах [Текст]: монография / А.В. Горин, Д.Н. Ешуткин, М.А. Горина. ‑ Орел: Госуниверситет - УНПК, 2015. - 127 с.

9. Ешуткин, Д.Н. Гидравлические ручные машины ударного действия [Текст] / Д.Н. Ешуткин, А.В. Журавлева, А.И. Абдурашитов. - Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011. - 138 с.

10. Сытин, А.В. Лепестковые газодинамические подшипники: применение и технические решения [Текст]: монография / А.В. Сытин, Л.А. Савин. - Орел: ОГУ, 2016. - 195 с.

11. [Новиков, А.Н.](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=456648651&fam=%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%9D) Технологические основы восстановления и упрочнения деталей сельскохозяйственной техники из алюминиевых сплавов электрохимическими способами [Текст] / А.Н. Новиков. - Орел: ОрелГАУ, 2001. - 233 с.

12. Савин, Л.А. Мехатронные подшипниковые узлы [Текст]: монография / Germany, Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 111 c.

13. Савин, Л.А. Автоматизированный расчет роторных машин [Текст] / Л.А. Савин, О.В. Соломин, Д.Е. Устинов, А.О. Пугачев. - М.: Машиностроение-1, 2006. - 368 с.

14. Ушаков, Л.С. Гидравлические машины ударного действия [Текст] / Л.С. Ушаков, Ю.Е. Котылев, В.А. Кравченко. - М.: Машиностроение, 2000. - 416 с.

15. [Новиков, А.Н.](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=316293833&fam=%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%9D) Ремонт деталей из алюминия и его сплавов [Текст] / А.Н. Новиков. - Орел: ОГСХА, 1997. - 57 с.

16. Шелофаст, В.В. Основы проектирования машин [Текст] / В.В. Шелофаст. - М.: АПМ, 2005. - 472 с.

17. Чичинадзе, А.В. Трение и износ [Текст] / А.В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 2003. - 576 с.

18. Крагельский, И.В. Основы расчётов на трение и износ [Текст] / И.В. Крагельский, М.Н. Добычин, В.С. Комбалов. - М.: Машиностроение, 1977. - 526 с.

19. Дроздов, Ю.Н. Прикладная трибология (трение, износ, смазка) [Текст] / Ю.Н. Дроздов, Е.Г. Юдин, А.И. Белов; под ред. Ю.Н. Дроздова. - М.: Эко-Пресс, 2010. - 604 с.

20. Гаврилов, В.И. Повышение безотказности транспортных средств при использовании в сельском хозяйстве за счет диагностирования подвески (на примере автомобиля КАМАЗ) [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. наук / В.И. Гаврилов. - Волгоград, 2010. - 20 с.

21. Поляков, Р.Н. Динамика многомассового ротора в активных комбинированных подштпниках [Текст] / Р.Н. Поляков, С.В. Майоров, М.Э. Бондаренко, Л.А. Савин // Мир транспорта и технологических машин. - Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. - 2016. - №1(52). – С. 59-69.

22. Савин, А. Мехатронные подшипниковые узлы принцыпы расчета и пректирования [Текст] / А. Савин, А. Попиков, А. Шутин. - Germany, Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 116 с.

|  |  |
| --- | --- |
| **Родичев Алексей Юрьевич**Орловский государственный университет имени И.С. ТургеневаАдрес: 302026, Россия, Орёл, ул. Комсомольская, 95Канд. техн. наук, доцент кафедры «Мехатроника, механика и робототехника»E-mail: rodfox@yandex.ru**Колпакова Светлана Валерьевна**Орловский государственный университет имени И.С. ТургеневаАдрес: 302026, Россия, Орёл, ул. Комсомольская, 95Ст. преподаватель кафедры «Высшая математика»E-mail: kolpakovasvetlana@yandex.ru | **Токмаков Никита Владимирович**Орловский государственный университет имени И.С. ТургеневаАдрес: 302026, Россия, Орёл, ул. Комсомольская, 95СтудентE-mail: tokmakovn2303@gmail.com**Токмакова Мария Андреевна**Орловский государственный университет имени И.С. ТургеневаАдрес: 302026, Россия, Орёл, ул. Комсомольская, 95СтудентE-mail: gorin57@mail.ru |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

A.Yu. RODICHEV, S.V. KOLPAKOVA, N.V. TOKMAKOV, M.A. TOKMAKOVA

**TEST STAND FOR SLIDE BEARINGS WHEN SERVICING YOUR**

**MOTOR VEHICLE AND ROAD-BUILDING TECHNOLOGY**

*The article deals with the approaches to the creation of a test stand for the support hydrostatodynamic bearings in the service of automotive and road construction equipment. Shows a perspective mechatronic gidrodinamicheskogo thrust bearing, made by technology active sensor control parameters. In this design, the emphasis is placed on the control of the lubricant layer thickness between the fifth and the support disc of the rotating shaft. The principle of operation, the conditions of operation of the support, as well as the electrical wiring diagram are described. The article presents a detailed analysis of the obtained experimental dependences. Special attention is paid to the technological and design features of the test bench.*

***Keywords:*** *mechatronic sliding bearing, thrust bearing, test stand, lubricant layer, experiment.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Verevkin, N.I. Proizvodstvenno-tekhnicheskaya infrastruktura servisnogo obsluzhivaniya avtomobi-ley [Tekst]: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy, obuchayushchikhsya po spetsial`nosti «Ser-vis transportnykh i tekhnologicheskikh mashin i oborudovaniya (avtomobil`nyy transport)», napravleniyu pod-gotovki «Ekspluatatsiya nazemnogo transporta i transportnoe oborudovanie» i dr. / N.I. Verevkin; pod red. N.A. Davydova. - 2-e izd. - Moskva: Akademiya, 2013. - 395 s.

2. Polyakov, R.N. Dinamicheskie kachestva i resurs kombinirovannykh opornykh uzlov [Tekst]: monografiya / R.N. Polyakov. - Germany, Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 161 с.

3. Novikov, A.N. Vosstanovlenie i uprochnenie detaley iz alyuminievykh splavov mikrodugovym oksidirovaniem [Tekst]: uchebnoe posobie / A.N. Novikov, A.N. Batishchev, YU.A. Kuznetsov. - Orеl: Oriol GAU, 2001. - 99 s.

4. Gorin, A.V. Primenenie gidravlicheskikh mashin udarnogo deystviya dlya obrazovaniya skvazhin v grun-takh [Tekst]: monografiya / A.V. Gorin, D.N. Eshutkin, M.A. Gorina. Orel: Gosuniversitet - UNPK, 2015. - 151 s.

5. Polyakov, R.N. Raschet, proektirovanieiprimenenieaktivnykhkombinirovannykhoporrotorov [Tekst] / R.N. Polyakov, D.V. Shutin, M.E. Bondarenko. - Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet-UNPK», 2016. - 122 s.

6. Novikov, A.N. Remont ob»emnykh gidromashin [Tekst]: uchebnoe posobie / A.N. Novikov. - Orel: OGSHF, 1995. - 72 s.

7. Savin, L.A. Modelirovanie rotornykh sistem s oporami zhidkostnogo treniya [Tekst] / L.A. Savin, O.V. Solomin. - M.: Mashinostroenie-1, 2006. - 444 s.

8. Gorin, A.V. Ob»emnyy gidroprivod kombinirovannoy mashiny dlya obrazovaniya skvazhin v gruntakh [Tekst]: monografiya / A.V. Gorin, D.N. Eshutkin, M.A. Gorina. - Orel: Gosuniversitet - UNPK, 2015. - 127 s.

9. Eshutkin, D.N. Gidravlicheskie ruchnye mashiny udarnogo deystviya [Tekst] / D.N. Eshutkin, A.V. ZHuravleva, A.I. Abdurashitov. - Orel: FGOU VPO «Gosuniversitet-UNPK», 2011. - 138 s.

10. Sytin, A.V. Lepestkovye gazodinamicheskie podshipniki: primenenie i tekhnicheskie resheniya [Tekst]: monografiya / A.V. Sytin, L.A. Savin. - Orel: OGU, 2016. - 195 s.

11. Novikov, A.N. Tekhnologicheskie osnovy vosstanovleniya i uprochneniya detaley sel`skokhozyaystven-noy tekhniki iz alyuminievykh splavov elektrokhimicheskimi sposobami [Tekst] / A.N. Novikov. - Orel: OrelGAU, 2001. - 233 s.

12. Savin, L.A. Mekhatronnye podshipnikovye uzly [Tekst]: monografiya / Germany, Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 111 c.

13. Savin, L.A. Avtomatizirovannyyraschetrotornykhmashin [Tekst] / L.A. Savin, O.V. Solomin, D.E. Ustinov, A.O. Pugachev. - M.: Mashinostroenie-1, 2006. - 368 s.

14. Ushakov, L.S. Gidravlicheskie mashiny udarnogo deystviya [Tekst] / L.S. Ushakov, YU.E. Kotylev, V.A. Kravchenko. - M.: Mashinostroenie, 2000. - 416 s.

15. Novikov, A.N. Remont detaley iz alyuminiya i ego splavov [Tekst] / A.N. Novikov. - Orel: OGSHA, 1997. - 57 s.

16. Shelofast, V.V. Osnovy proektirovaniya mashin [Tekst] / V.V. Shelofast. - M.: APM, 2005. - 472 s.

17. Chichinadze, A.V. Trenie i iznos [Tekst] / A.V. Chichinadze. - M.: Mashinostroenie, 2003. - 576 s.

18. Kragel`skiy, I.V. Osnovy raschiotov na trenie i iznos [Tekst] / I.V. Kragel`skiy, M.N. Dobychin, V.S. Kombalov. - M.: Mashinostroenie, 1977. - 526 s.

19. Drozdov, Yu.N. Prikladnaya tribologiya (trenie, iznos, smazka) [Tekst] / Yu.N. Drozdov, E.G. YUdin, A.I. Belov; pod red. YU.N. Drozdova. - M.: Eko-Press, 2010. - 604 s.

20. Gavrilov, V.I. Povyshenie bezotkaznosti transportnykh sredstv pri ispol`zovanii v sel`skom khozyaystve za schet diagnostirovaniya podveski (na primere avtomobilya KAMAZ) [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. nauk / V.I. Gavrilov. - Volgograd, 2010. - 20 s.

21. Polyakov, R.N. Dinamika mnogomassovogo rotora v aktivnykh kombinirovannykh podshtpnikakh [Tekst] / R.N. Polyakov, S.V. Mayorov, M.E. Bondarenko, L.A. Savin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2016. - №1(52). - S. 59-69.

22. Savin, A. Mekhatronnye podshipnikovye uzly printsypy rascheta i prektirovaniya [Tekst] / A. Savin, A. Popikov, A. Shutin. - Germany, Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 116 s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodichev Aleksei Yrievich**Orel State University Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95Candidate of Science Technic E-mail: rodfox@yandex.ru**Kolpakova Svetlana Valerievna**Orel State University Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95The senior lecturer E-mail:kolpakovasvetlana@yandex.ru | **Tokmakov Nikita Vladimirovich**Orel State University Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95StudentE-mail:tokmakovn2303@gmail.com**Tokmakova Maria Andreevna**Orel State University Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95StudentE-mail:gorin57@mail.ru |

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

УДК 656.01

А.Г. Шевцова, А.Г. Бурлуцкая, В.В. Васильева

**ВНЕДРЕНИЕ интеллектуальной транспортной**

**системы RAMPMETERING на примере Г. БЕЛГОРОД**

*Выполнен краткий обзор интеллектуальных транспортных систем в мире и Российской Федерации. Рассмотрена система RAMPMETERING - позволяющая регулировать съезды на автомагистралях. Целью данной работы является внедрение системы RAMPMETERING в г. Белгород на примере трубовидной развязки, обеспечивающей въезд в город. При помощи внедрения на данном участке УДС светофорного регулирования под управлением алгоритма с обратной связью, временные задержки уменьшатся, а пропускная способность участка увеличится.*

***Ключевые слова:*** *интеллектуальные транспортные системы, rampmetering, регулируемый съезд, рампа, светофорное регулирование, уровень загрузки, интенсивность, временные задержки.*

**Список литературы**

1. ГОСТ Р 56829-2015. Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения [Текст].
2. Жанказиев, С.В. Интеллектуальные транспортные системы [Текст] / С.В. Жанказиев. - М: МАДИ, 2016. - 120 с.
3. Евстигнеев, И.А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России [Текст] / И.А. Евстигнеев. - М.: Перо, 2015. - 164 с.
4. Eluozo, S.N. Modeling of E. Coli Transport on Homogeneous Clay Formation Influenced by Permeability in Ahaoda East Rivers State of Nigeria [Text] / S.N. Eluozo, F.E.Ezeilo // International Journal of Civil Engineering and Technology. - 7(1). - 2016. - Р. 315-323.
5. Danielle L. Ferreira. Bruno Astuto A. Nunes. Scale-Free Properties of Human Mobility and Applications to Intelligent Transportation Systems. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems PP(99) [Text] / Danielle L. Ferreira, K. Obraczka, 2018.
6. Изюмский, А.А. О начале внедрения интеллектуальных телематических систем в России. Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник) [Текст] / А.А. Изюмский, С.Л. Надирян, И.С. Сенин, Л.Г. Зайкова // 2016. - №4. - С. 87-88.
7. Novikov, A. Adaptation capacity of the traffic lights control system (TSCS) as to changing parameters of traffic flows within intellectual transport systems (ITS) [Text] / A. Novikov, I. Novikov, A. Katunin, A. Shevtsova // Transportation Research Procedia. - 2017. - Р. 455-462.
8. Мартынова, Е.С. Функционал адаптивных систем управления дорожным движением крупного города [Текст] / Е.С. Мартынова, С.А. Гусев // Мир транспорта и технологических машин. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2017. - №1(56). – С. 114-118.
9. Боровской, А.Е. Анализ моделей расчета интенсивности движения в зоне регулируемых перекрестков [Текст] / А.Е. Боровской, М.И. Медведев, А.Г. Шевцова // Мир транспорта и технологических машин. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2016. - №4(55). – С. 55-62.
10. Бодров, А.С. Оптимизация работы общественного транспорта [Текст] / А.С. Бодров, Д.О. Ломакин, Е.О. Фабричный, А.В. Мосин, И.Н. Батищев // Мир транспорта и технологических машин. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2016. - №4(55). – С. 74-81.
11. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года [Текст] / Утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. - №1734-р.
12. Боровской, А.Е. Распределение состава транспортного потока на примере городской агломерации «Белгород» [Текст] / А.Е. Боровской, П.А. Воля, И.А. Новиков, А.Г. Шевцова // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - №4(51). - С. 103-110.
13. Bellemans, B. De Schutter, G. Wets, B. De Moor. Model predictive control for ramp metering combined with ex- tended kalman filter-based traffic state estimation [Текст] / В. Bellemans,. De Schutter, G. Wets, B. De Moor // Proceedings of the IEEE Intelligent Transportation Systems Conference ITSC. - 2006. - Toronto. - Canada. - Р. 406-411.
14. Ramp Management and Control Handbook, Federal Highway Administration [Text] / 2006.
15. Федеральное управление и исследование автомобильных дорог (Federal Highway Administration Research and Technology) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/16janfeb/02.cfm> (дата обращения 15.10.2018).
16. Шевцова, А.Г. Обзор существующих методов исследования интенсивности движения [Текст] / А.Г. Шевцова, М.В. Медведева // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 160-летию со дня рождения В.Г. Шухова. - 2013. - С. 1307-1312.
17. Abdel-Aty, M. Considering various ALINEA ramp metering strategies for crash risk mitigation on freeways undercongested regime. Transportation Research Part C: Emerging Technologies [Text] / Abdel-Aty, M., Dhindsa, A., Gayah // 2007. - V. 15 (2). - P. 113-134.
18. Шевцова, А.Г. Совершенствование организации дорожного движения на основе рационального управления светофорным объектом [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / А.Г. Шевцова. - ГУ - УНПК. - Орел, 2015.
19. ГОСТ Р 52289-2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств [Текст]: Национальный стандарт РФ; утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. № 120-ст (с изменениями и дополнениями).
20. Басков, В.Н. Категорирование участков улично-дорожной сети по степени риска транспортного затора с учетом скоростных интервалов [Текст] / В.Н. Басков, А.В. Игнатов // Мир транспорта и технологических машин. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2016. - №3(54). – С. 53-59.

|  |  |
| --- | --- |
| **Шевцова Анастасия Геннадьевна**Белгородский Государственный Технологический Университет имени В.Г. ШуховаАдрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»E-mail: shevcova-anastasiya@mail.ru**Бурлуцкая Алина Геннадьевна**Белгородский Государственный Технологический Университет имени В.Г. ШуховаАдрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46Магистр E-mail: alinabur1995@mail.ru | **Васильева Виктория Владимировна**Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева Адрес: 302030, Россия, г. Орёл, ул. Московская, 77Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машинE-mail: vivaorel57@gmail.com  |

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

A.G. SHEVTSOVA, A.G. BURLUTSKAYA, V.V. VASILEVA

**INTRODUCTION OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEM**

**RAMP METERING IN the City of BELGOROD**

*A brief overview of intelligent transport systems in the world and Russia. The system of ramp metering - allowing to regulate exits on highways is considered. The aim of this work is the implementation of a ramp metering system in the city of Belgorod, for example, a tube junction, ensuring the entrance to the city. By means of introduction on this site of road network of traffic light regulation under control of algorithm with feedback time delays will decrease, and throughput of a site will increase.*

***Keywords:*** *intelligent transport systems, ramp metering, adjustable exit, ramp, traffic light regulation, load level, intensity, time delays.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. GOST R 56829-2015. Intellektual`nye transportnye sistemy. Terminy i opredeleniya [Tekst].

2. ZHankaziev, S.V. Intellektual`nye transportnye sistemy [Tekst] / S.V. ZHankaziev. - M: MADI, 2016. - 120 s.

3. Evstigneev, I.A. Intellektual`nye transportnye sistemy na avtomobil`nykh dorogakh federal`no-go znacheniya Rossii [Tekst] / I.A. Evstigneev. - M.: PERO, 2015. - 164 s.

4. Eluozo, S.N. Modeling of E. Coli Transport on Homogeneous Clay Formation Influenced by Permeability in Ahaoda East Rivers State of Nigeria [Text] / S.N. Eluozo, F.E.Ezeilo // International Journal of Civil Engineering and Technology. - 7(1). - 2016. - R. 315-323.

5. Danielle L. Ferreira. Bruno Astuto A. Nunes. Scale-Free Properties of Human Mobility and Applications to Intelligent Transportation Systems. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems PP(99) [Text] / Danielle L. Ferreira, K. Obraczka, 2018.

6. Izyumskiy, A.A. O nachale vnedreniya intellektual`nykh telematicheskikh sistem v Rossii. Nauka. Tekhnika. Tekhnologii (politekhnicheskiy vestnik) [Tekst] / A.A. Izyumskiy, S.L. Nadiryan, I.S. Senin, L.G. Zay-kova // 2016. - №4. - S. 87-88.

7. Novikov, A. Adaptation capacity of the traffic lights control system (TSCS) as to changing parameters of traffic flows within intellectual transport systems (ITS) [Text] / A. Novikov, I. Novikov, A. Katunin, A. Shevtsova // Transportation Research Procedia. - 2017. - R. 455-462.

8. Martynova, E.S. Funktsional adaptivnykh sistem upravleniya dorozhnym dvizheniem krupnogo goro-da [Tekst] / E.S. Martynova, S.A. Gusev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2017. - №1(56). - S. 114-118.

9. Borovskoy, A.E. Analiz modeley rascheta intensivnosti dvizheniya v zone reguliruemykh perekrest-kov [Tekst] / A.E. Borovskoy, M.I. Medvedev, A.G. Shevtsova // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2016. - №4(55). - S. 55-62.

10. Bodrov, A.S. Optimizatsiya raboty obshchestvennogo transporta [Tekst] / A.S. Bodrov, D.O. Lomakin, E.O. Fabrichnyy, A.V. Mosin, I.N. Batishchev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2016. - №4(55). - S. 74-81.

11. Transportnaya strategiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda [Tekst] / Utv. rasporyazheni-em Pravitel`stva Rossiyskoy Federatsii ot 22 noyabrya 2008 g. - №1734-r.

12. Borovskoy, A.E. Raspredelenie sostava transportnogo potoka na primere gorodskoy aglomeratsii «Belgorod» [Tekst] / A.E. Borovskoy, P.A. Volya, I.A. Novikov, A.G. Shevtsova // Mir transporta i tekhnologiche-skikh mashin. - 2015. - №4(51). - S. 103-110.

13. Bellemans, B. De Schutter, G. Wets, B. De Moor. Model predictive control for ramp metering combined with ex- tended kalman filter-based traffic state estimation [Tekst] / V. Bellemans,. De Schutter, G. Wets, B. De Moor // Proceedings of the IEEE Intelligent Transportation Systems Conference ITSC. - 2006. - Toronto. - Canada. - R. 406-411.

14. Ramp Management and Control Handbook, Federal Highway Administration [Text] / 2006.

15. Federal`noe upravlenie i issledovanie avtomobil`nykh dorog (Federal Highway Administration Research and Technology) [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://www.fhwa.dot.gov/publications/public-roads/16janfeb/02.cfm (data obrashcheniya 15.10.2018).

16. Shevtsova, A.G. Obzor sushchestvuyushchikh metodov issledovaniya intensivnosti dvizheniya [Tekst] / A.G. Shevtsova, M.V. Medvedeva // Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya molodykh uchenykh BGTU im. V.G. Shukhova, posvyashchennaya 160-letiyu so dnya rozhdeniya V.G. Shukhova. - 2013. - S. 1307-1312.

17. Abdel-Aty, M. Considering various ALINEA ramp metering strategies for crash risk mitigation on freeways undercongested regime. Transportation Research Part C: Emerging Technologies [Text] / Abdel-Aty, M., Dhindsa, A., Gayah // 2007. - V. 15 (2). - P. 113-134.

18. Shevtsova, A.G. Sovershenstvovanie organizatsii dorozhnogo dvizheniya na osnove ratsional`nogo upravleniya svetofornym ob»ektom [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. tekhn. nauk / A.G. Shevtsova; Gos. un-t - uchebno-nauchno-proizv. kompleks. - Orel, 2015.

19. GOST R 52289-2004. Tekhnicheskie sredstva organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Pravila primeneniya dorozhnykh znakov, razmetki, svetoforov, dorozhnykh ograzhdeniy i napravlyayushchikh ustroystv [Tekst]: Natsio-nal`nyy standart RF; utv. prikazom Federal`nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 15 dekabrya 2004 g. №120-st (s izmeneniyami i dopolneniyami).

20. Baskov, V.N. Kategorirovanie uchastkov ulichno-dorozhnoy seti po stepeni riska transportnogo za-tora s uchetom skorostnykh intervalov [Tekst] / V.N. Baskov, A.V. Ignatov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2016. - №3(54). - S. 53-59.

|  |  |
| --- | --- |
| **Shevtsova Anastasia Gennad’evna**Belgorod State Technological UniversityAddress: 308012, Russia, g. Belgorod, Kostyukova str., 46Senior lecturerE-mail: shevcova-anastasiya@mail.ru**Burlutskaya Alina Gennad’evna**Belgorod State Technological UniversityAddress: 308012, Russia, g. Belgorod, Kostyukova str., 46MasterE-mail: alinabur1995@mail.ru | **Vasileva Victoria Vladimirovna**Orel State UniversityAddress: 302030, Russia, Orel, Moscow str., 77Candidate of Technical SciencesE-mail: srmostu@mail.ru |

УДК 656.021

В.В. ЗЫРЯНОВ, В.В. ЛЕВАНДОВСКИЙ

**АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ГИБКОМУ ОГРАНИЧЕНИЮ**

**СКОРОСТИ НА АВТОМАГИСТРАЛЯХ**

*Рассмотрены особенности динамического управления скоростными режимами на автомагистралях. Приведен анализ применения в некоторых странах. Показан метод определения параметров динамического управления скоростью по основной диаграмме транспортного потока.*

***Ключевые слова****: основная диаграмма транспортного потока, динамическое изменение скорости, макромодель.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Васильев, А.П. Управление движением на автомобильных дорогах [Текст]: монография / А.П. Васильев, М.И. Фримштейн. - М.: Транспорт, 1979. - 296 с.
2. Власов, А.А. Динамическое ограничение скорости движения транспортных средств на автомагистралях [Текст] / А.А. Власов, А.М. Горелов, М.А. Гаврина // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №1-1. - С. 130
3. Жанказиев, С.В. Основные научные подходы к разработке нештатных режимов управления ИТС [Текст] / С.В. Жанказиев, А.И. Воробьев, М.В. Гаврилюк // Наука и техника в дорожной отрасли. - 2017. - №3(81). - С. 24-27.
4. Зедгенизов, А.В. Управление скоростью движения на скоростных дорогах городских и урбанизированных территорий [Текст] / А.В. Зедгенизов, А.Ю. Михайлов // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2010. - №6(46). - С. 141-146.
5. Зырянов, В.В. Динамическая маршрутизация транспортных потоков как метод снижения транспортной нагрузки на элементы УДС [Текст] / В.В. Зырянов, А.А. Феофилова, Н.Н. Чуклинов // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №1(60). - С. 74-80.
6. Рыбин, А.Л. Рекомендации к назначению скоростей движения на участках дорог [Текст] / А.Л. Рыбин, А.А. Шевяков // Дороги и мосты. - 2009. №21. - С. 181-190.
7. Урманов, И.А. Инновационный подход к созданию сети скоростных автодорог в России [Текст]: И.А. Урманов // Транспорт Российской Федерации. - 2013. - №6(49). - С. 4-6.
8. Allaby, P. Variable speed limits: safety andoperational impacts of a candidate control strategy for freeway applications [Text] / P. Allaby, B. Hellinga, M. Bullock // IEEE. - 2007. - Vol. 8. - №4. - Р. 671-680.
9. Beenker, N. Experiments with (Dynamic) Speed Limit 130 km/h in the Netherlands [Text] / Beenker, N. - Proc. 19th ITS World Congress, Vienna, Austria, 2012. ID EU-00326, 7 p.
10. Carlson, R.C. Optimal mainstream traffic flow control of large-scale motorway networks. Transportation Research [Text] / R.C. Carlson, I. Papamichail, M. Papageorgiou, A. Messmer. - 2010. - Vol. 18. - Part C. - P. 193-212.
11. Cho, H. Phased Variable Speed Limit for off-ramp on highway [Text] / Cho, H., Wee, J., Kim, Y., Jeong, Y. - Proc. 19th ITS World Congress, Vienna, Austria, 2012. ID EU-00189, 10 p.
12. Furusawa, H. New traffic control system on Metropolitan Expressway. Traffic Engineering (JSTE) [Text] / H. Furusawa, М. Shibasaki. - 2010. - Vol. 45. -№2. - Р. 43-48.
13. Hegyi, A. Optimal coordination of variablespeed limits to suppress shock waves. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems [Text] / A. Hegyi, B.De. Schutter, J. Hellendoorn. - 2005. - Vol. 6. - №1. - P. 102-112.
14. Heydecker, B.G. Analysis and Modeling of Traffic Flow UnderVariable Speed Limits. Transportation Research [Text] / B.G. Heydecker, J.D. Addison. - 2011. - Part C. - Vol. 19. - №2. - P. 206-217.
15. Papageorgiou, M. Effects of Variable Speed Limitson Motorway Traffic Flow. In Transportation Research Record [Text] / M. Papageorgiou, E. Kosmatopoulos, I. Papamichail // Journal of theTransportation research Board. - 2008. -№2047. - Transportation Research Board of the National Academies. - Washington. - Р. 37-48.
16. Sisiopiku, V.P. Implementing Active Traffic Management Strategies in the U.S. [Text] / V.P. Sisiopiku. - University of Alabama at Birmingham, 2009.
17. Van Den Hoogen. Control by Variable Speed Signs: Results of theDutch Experiment [Text] / Van Den Hoogen, E., and Smulders,S // In: Proceedings of the 7th International Conference on Road TrafficMonitoring and Control. - 1994. - Р. 145-149.
18. Variable Speed Limit (VSL) - Best Management Practice. Transportation Research CenterUniversity of Florida [Text] / 2012. - 187 p.
19. Wang, Y. New Model for Variable Speed Limits. Transportation Research Record, Journal of the Transportation Research Board [Text] / 2011. - Vol. 2249. - Р. 38-43.
20. Zyryanov, V. Simulation of Evacuation Route Choice. Elsevier B.V. Transportation Research Procedia [Text] / V. Zyryanov, A. Feofilova. - 2017. - №20. - Р. 740-745.

**Зырянов Владимир Васильевич**

Донской государственный технический университет

Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

Д-р техн. наук, профессор

E-mail: tolbaga@mail.ru

**Левандовский Виктор Васильевич**

ГК «Автодор»

Адрес: 127006, Россия, г. Москва, Страстной бульвар, 9

Начальник отдела безопасности дорожного движения и энергообеспечения

E-mail: v.levandovskiy@russianhighways.ru

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

V.V. ZYRYANOV, V.V. LEVANDOVSKY

**ANALYSIS OF APPROACHES TO FLEXIBLE**

**LIMITATION SPEEDS ON AUTOMOBILES**

*In the paper describes a features of the application of dynamic speed control on highways. The present study is based on analysis of dynamic speed limitation in some countries. A method for determining the parameters of dynamic speed control according to the main fundamental diagram of traffic flow is shown.*

***Keywords:*** *fundamental diagram of traffic flow, dynamic speed control, micromodel.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Vasil`ev, A.P. Upravlenie dvizheniem na avtomobil`nykh dorogakh [Tekst]: monografiya / A.P. Vasil`ev, M.I. Frimshteyn. - M.: Transport, 1979. - 296 s.

2. Vlasov, A.A. Dinamicheskoe ogranichenie skorosti dvizheniya transportnykh sredstv na avtomagistralyakh [Tekst] / A.A. Vlasov, A.M. Gorelov, M.A. Gavrina // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2015. - №1-1. - S. 130

3. ZHankaziev, S.V. Osnovnye nauchnye podkhody k razrabotke neshtatnykh rezhimov upravleniya ITS [Tekst] / S.V. ZHankaziev, A.I. Vorob`ev, M.V. Gavrilyuk // Nauka i tekhnika v dorozhnoy otrasli. - 2017. - №3(81). - S. 24-27.

4. Zedgenizov, A.V. Upravlenie skorost`yu dvizheniya na skorostnykh dorogakh gorodskikh i urbanizirovannykh territoriy [Tekst] / A.V. Zedgenizov, A.YU. Mikhaylov // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2010. - №6(46). - S. 141-146.

5. Zyryanov, V.V. Dinamicheskaya marshrutizatsiya transportnykh potokov kak metod snizheniya transportnoy nagruzki na elementy UDS [Tekst] / V.V. Zyryanov, A.A. Feofilova, N.N. Chuklinov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №1(60). - S. 74-80.

6. Rybin, A.L. Rekomendatsii k naznacheniyu skorostey dvizheniya na uchastkakh dorog [Tekst] / A.L. Rybin, A.A. Shevyakov // Dorogi i mosty. - 2009. №21. - S. 181-190.

7. Urmanov, I.A. Innovatsionnyy podkhod k sozdaniyu seti skorostnykh avtodorog v Rossii [Tekst]: I.A. Urmanov // Transport Rossiyskoy Federatsii. - 2013. - №6(49). - S. 4-6.

8. Allaby, P. Variable speed limits: safety andoperational impacts of a candidate control strategy for freeway applications [Text] / P. Allaby, B. Hellinga, M. Bullock // IEEE. - 2007. - Vol. 8. - №4. - R. 671-680.

9. Beenker, N. Experiments with (Dynamic) Speed Limit 130 km/h in the Netherlands [Text] / Beenker, N. - Proc. 19th ITS World Congress, Vienna, Austria, 2012. ID EU-00326, 7 p.

10. Carlson, R.C. Optimal mainstream traffic flow control of large-scale motorway networks. Transportation Research [Text] / R.C. Carlson, I. Papamichail, M. Papageorgiou, A. Messmer. - 2010. - Vol. 18. - Part C. - P. 193-212.

11. Cho, H. Phased Variable Speed Limit for off-ramp on highway [Text] / Cho, H., Wee, J., Kim, Y., Jeong, Y. - Proc. 19th ITS World Congress, Vienna, Austria, 2012. ID EU-00189, 10 p.

12. Furusawa, H. New traffic control system on Metropolitan Expressway. Traffic Engineering (JSTE) [Text] / H. Furusawa, M. Shibasaki. - 2010. - Vol. 45. -№2. - R. 43-48.

13. Hegyi, A. Optimal coordination of variablespeed limits to suppress shock waves. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems [Text] / A. Hegyi, B.De. Schutter, J. Hellendoorn. - 2005. - Vol. 6. - №1. - P. 102-112.

14. Heydecker, B.G. Analysis and Modeling of Traffic Flow UnderVariable Speed Limits. Transportation Research [Text] / B.G. Heydecker, J.D. Addison. - 2011. - Part C. - Vol. 19. - №2. - P. 206-217.

15. Papageorgiou, M. Effects of Variable Speed Limitson Motorway Traffic Flow. In Transportation Research Record [Text] / M. Papageorgiou, E. Kosmatopoulos, I. Papamichail // Journal of theTransportation research Board. - 2008. -№2047. - Transportation Research Board of the National Academies. - Washington. - R. 37-48.

16. Sisiopiku, V.P. Implementing Active Traffic Management Strategies in the U.S. [Text] / V.P. Sisiopiku. - University of Alabama at Birmingham, 2009.

17. Van Den Hoogen. Control by Variable Speed Signs: Results of theDutch Experiment [Text] / Van Den Hoogen, E., and Smulders,S // In: Proceedings of the 7th International Conference on Road TrafficMonitoring and Control. - 1994. - R. 145-149.

18. Variable Speed Limit (VSL) - Best Management Practice. Transportation Research CenterUniversity of Florida [Text], 2012. - 187 p.

19. Wang, Y. New Model for Variable Speed Limits. Transportation Research Record, Journal of the Transportation Research Board [Text] / 2011. - Vol. 2249. - R. 38-43.

20. Zyryanov, V. Simulation of Evacuation Route Choice. Elsevier B.V. Transportation Research Procedia [Text] / Zyryanov, V., Feofilova, A. - 2017. - №20. - R. 740-745.

|  |  |
| --- | --- |
| **Zyryanov Vladimir Vasilyevich**Don State Technical UniversityAddress: Russia, Rostov-on-Don, Socialisticheskaya str., 162Doctor of Technical SciencesE-mail: tolbaga@mail.ru | **Levandovsky Victor Vasilyevich**GK AvtodorAddress: 127006, Russia, Moscow, Strastnoy Boulevar, 9Head of the Department of Road Safety and EnergyE-mail: v.levandovskiy@russianhighways.ru |

УДК 629.053

В.В. САПЛИНОВА, И.А. НОВИКОВ, С.Н. ГЛАГОЛЕВ

**ГАСИТЕЛЬ ФРОНТАЛЬНОГО УДАРА КАК ЭЛЕМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

*Рассмотрены элементы пассивной безопасности спортивных болидов класса «FormulaStudent», а также их назначение и роль в безопасности студенческого автоспорта. Создан и испытан вариант собственной конструкции, который в дальнейшем уже может использоваться как один из главных элементов пассивной безопасности гоночных болидов «формульного типа» с открытыми колёсами класса «FormulaStudent».*

***Ключевые слова:*** *гаситель фронтального удара, поглощение энергии, гоночный болид, Формула Студент, безопасность.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Вахламов, В.К. Автомобили: конструкция и эксплуатационные свойства [Текст]: учебное пособие для вузов / В.К. Вахламов. - Высшее профессиональное образование. Транспорт, 2009.

2. Иванов, А.М. Основы конструкции современного автомобиля [Текст] / А.М. Иванов. - ООО «За рулем», 2012.

3. Лукин, П.П. Конструирование и расчет автомобиля [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Автомобили и тракторы» / П.П. Лукин, Г.А. Гаспарянц, В.Ф. Родионов. - М.: Машиностроение, 1984. - 376 с.

4. Горина, Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» [Текст]: учебно-методическое пособие / Л.Н. Горина. - Тольятти: ТГУ, 2016. - 33 с.

5. Кудрявцев, С.М. Основы проектирования, производства и материалы кузова современного автомобиля: монография [Текст] / С.М. Кудрявцев, Г.В. Пачурин, Д.В. Соловьев и др.; под общей редакцией С.М. Кудрявцева. - Н. Новгород, 2010. - 235 с.

6. Ударопоглощающий бампер [Текст]: заявка Японии № 63-23944, публ. 88.05.18.

7. Грошев, A.M. Экспертная оценка и обеспечение пассивной безопасности кузовов и кабин автотранспортных средств с внесёнными в их конструкцию изменениями [Текст]: отраслевой научно-производственный журнал для работников автотранспорта / A.M. Грошев, Л.H. Орлов, A.B. Тумасов // Автотранспортное предприятие. - №7. - 2008. - С. 42-45.

8. Бампер для транспортного средства [Текст]: заявка Великобритании № 149331, публ. 77.11.30.

9. Пат. № 2003119280/11 Российская Федерация. Энергопоглощающий буфер легкового автомобиля [Текст] / 25.06.03.

10. Пат. 2003124320/11 Российская Федерация. Боковой энергопоглощающий буфер легкового автомобиля [Текст] / 04.08.03.

11. Рябчинский, А.И. Пассивная безопасность автомобиля [Текст] / А.И. Рябчинский. - М.: Машиностроение, 1983. - 144 с.

12. Работнов, Ю.Н. Сопротивление материалов [Текст] / Ю.Н. Работнов. - М.: Машиностроение, 1950.

13. Орлов, Л.Н. Комплексная оценка безопасности и несущей способности кабин, кузовов автомобилей, автобусов [Текст]: дис. … д-ра техн. наук / Л.Н. Орлов. - Нижний Новгород, 2001.

14. Фридман, Я.Б. Механические свойства металлов [Текст] / Я.Б. Фридман. - Ч. I «Деформация и разрушение». - М.: Машиностроение, 1974. - 472 с.

15. Огородников, В.А. Приложение метода определения напряженно-деформированного состояния в пластической области измерения твердости деформированного металла к решению задач технологической механики - «Вопросы механики и физики процессов резания и холодного пластического деформирования [Текст]: сборник научных трудов института сверхтвердых материалов НАН Украины / В.А. Огородников. - Серия Г «Процессы механической обработки». - 2002. - С. 359-366.

16. Филькин, Н.М. Повышение энергопоглощающей способности передней части кузова автомобиля при фронтальном столкновении с препятствием [Текст] / Н.М. Филькин, С.Н. Зыков // Информационные технологии моделирования и управления. - 2004. - №15. - С. 122-127.

17. Грошев, А.М. Экспертная оценка и обеспечение пассивной безопасности кузовов и кабин автотранспортных средств, с внесёнными в их конструкцию изменениями [Текст]: отраслевой научно- производственный журнал для работников автотранспорта / A.M. Грошев, Л.H. Орлов, A.B. Тумасов // Автотранспортное предприятие. - №7. - 2008. - С. 42-45.

18. Селиванов, В.В. Механика разрушения деформируемого тела [Текст]: учебник для втузов / В.В. Селиванов. - Прикладная механика. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. - 420 с.

19. Новиков, А.Н. [Управление качеством окружающей среды региона при воздействии автотранспорта (на примере орловской области)](https://elibrary.ru/item.asp?id=23357067) [Текст]: доклады международной научно-технической конференции / А.Н. Новиков, О.А. Иващук // Проблемы эксплуатации и обслуживания транспортно-технологических машин. – 2006. – С. 42-45.

20. Новописный, E.A. Влияние толщины конструктивных элементов на безопасные свойства бампера [Текст]: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практич. конф. / Е.А. Новописный // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2011. - Т. 1. Транспорт. - Одесса: Черноморье. - 2011. - С. 23-28.

21. Гаспарянц, Г.А. Конструкция, основы теории и расчета автомобиля [Текст] / Г.А. Гаспарянц. - Машиностроение, 1978. - 351 с.

**Саплинова Виктория Владимировна**

Белгородский Государственный Технологический Университет имени В.Г. Шухова

Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Аспирант

E-mail: viktoria.srt@yandex.ru

**Новиков Иван Алексеевич**

Белгородский Государственный Технологический Университет имени В.Г. Шухова

Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой эксплуатации и организации движения автотранспорта

E-mail: ooows@mail.ru

**Глаголев Сергей Николаевич**

Белгородский Государственный Технологический Университет имени В.Г. Шухова

Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Д-р экон. наук, профессор, ректор

E-mail: rector@intbel.ru

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

V.V. SAPLINOVA, I.A. NOVIKOV, S.N. GLAGOLEV

**FRONT SHOCK ABSORBER AS AN ELEMENT OF SPORTS CAR SAFETY**

*The elements of passive safety of sports cars of class «Formula Student», as well as their purpose and role in the safety of student auto sport are considered. Created and tested version of its own design, which in the future can already be used as one of the main elements of passive safety racing cars «Formula type» with open wheels class «Formula Student».*

***Keywords:*** *front impact extinguisher; energy absorption; racing car; Formula Student; safety.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Vakhlamov, V.K. Avtomobili: konstruktsiya i ekspluatatsionnye svoystva [Tekst]: uchebnoe posobie dlya vuzov / V.K. Vakhlamov. - Vysshee professional`noe obrazovanie. Transport, 2009.

2. Ivanov, A.M. Osnovy konstruktsii sovremennogo avtomobilya [Tekst] / A.M. Ivanov. - OOO «Za ru-lem», 2012.

3. Lukin, P.P. Konstruirovanie i raschet avtomobilya [Tekst]: uchebnik dlya studentov vuzov, obuchayu-shchikhsya po spetsial`nosti «Avtomobili i traktory» / P.P. Lukin, G.A. Gasparyants, V.F. Rodionov. - M.: Mashi-nostroenie, 1984. - 376 s.

4. Gorina, L.N. Razdel vypusknoy kvalifikatsionnoy raboty «Bezopasnost` i ekologichnost` tekhniche-skogo ob»ekta» [Tekst]: uchebno-metodicheskoe posobie / L.N. Gorina. - Tol`yatti: TGU, 2016. - 33 s.

5. Kudryavtsev, S.M. Osnovy proektirovaniya, proizvodstva i materialy kuzova sovremennogo avtomo-bilya: monografiya [Tekst] / S.M. Kudryavtsev, G.V. Pachurin, D.V. Solov`ev i dr.; pod obshchey redaktsiey S.M. Kudryavtseva. - N. Novgorod, 2010. - 235 s.

6. Udaropogloshchayushchiy bamper [Tekst]: zayavka YAponii № 63-23944, publ. 88.05.18.

7. Groshev, A.M. Ekspertnaya otsenka i obespechenie passivnoy bezopasnosti kuzovov i kabin avto-transportnykh sredstv s vnesionnymi v ikh konstruktsiyu izmeneniyami [Tekst]: otraslevoy nauchno-proizvodstvennyy zhurnal dlya rabotnikov avtotransporta / A.M. Groshev, L.H. Orlov, A.B. Tumasov // Avto-transportnoe predpriyatie. - №7. - 2008. - S. 42-45.

8. Bamper dlya transportnogo sredstva [Tekst]: zayavka Velikobritanii № 149331, publ. 77.11.30.

9. Pat. № 2003119280/11 Rossiyskaya Federatsiya. Energopogloshchayushchiy bufer legkovogo avtomobilya [Tekst] / 25.06.03.

10. Pat. 2003124320/11 Rossiyskaya Federatsiya. Bokovoy energopogloshchayushchiy bufer legkovogo avtomo-bilya [Tekst] / 04.08.03.

11. Ryabchinskiy, A.I. Passivnaya bezopasnost` avtomobilya [Tekst] / A.I. Ryabchinskiy. - M.: Mashino-stroenie, 1983. - 144 s.

12. Rabotnov, YU.N. Soprotivlenie materialov [Tekst] / YU.N. Rabotnov. - M.: Mashinostroenie, 1950.

13. Orlov, L.N. Kompleksnaya otsenka bezopasnosti i nesushchey sposobnosti kabin, kuzovov avtomobiley, avtobusov [Tekst]: dis. … d-ra tekhn. nauk / L.N. Orlov. - Nizhniy Novgorod, 2001.

14. Fridman, YA.B. Mekhanicheskie svoystva metallov [Tekst] / YA.B. Fridman. - CH. I «Deformatsiya i raz-rushenie». - M.: Mashinostroenie, 1974. - 472 s.

15. Ogorodnikov, V.A. Prilozhenie metoda opredeleniya napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya v plasticheskoy oblasti izmereniya tverdosti deformirovannogo metalla k resheniyu zadach tekhnologicheskoy mekhaniki - «Voprosy mekhaniki i fiziki protsessov rezaniya i kholodnogo plasticheskogo deformirovaniya [Tekst]: sbornik nauchnykh trudov instituta sverkhtverdykh materialov NAN Ukrainy / V.A. Ogorodnikov. - Seriya G «Protsessy mekhanicheskoy obrabotki». - 2002. - S. 359-366.

16. Fil`kin, N.M. Povyshenie energopogloshchayushchey sposobnosti peredney chasti kuzova avtomobilya pri frontal`nom stolknovenii s prepyatstviem [Tekst] / N.M. Fil`kin, S.N. Zykov // Informatsionnye tekhno-logii modelirovaniya i upravleniya. - 2004. - №15. - S. 122-127.

17. Groshev, A.M. Ekspertnaya otsenka i obespechenie passivnoy bezopasnosti kuzovov i kabin avto-transportnykh sredstv, s vnesionnymi v ikh konstruktsiyu izmeneniyami [Tekst]: otraslevoy nauchno- proizvodst-vennyy zhurnal dlya rabotnikov avtotransporta / A.M. Groshev, L.H. Orlov, A.B. Tumasov // Avtotransportnoe predpriyatie. - №7. - 2008. - S. 42-45.

18. Selivanov, V.V. Mekhanika razrusheniya deformiruemogo tela [Tekst]: uchebnik dlya vtuzov / V.V. Se-livanov. - Prikladnaya mekhanika. - M.: MGTU im. N.E. Baumana, 1999. - 420 s.

19. Novikov, A.N. Upravlenie kachestvom okruzhayushchey sredy regiona pri vozdeystvii avtotransporta (na primere orlovskoy oblasti) [Tekst]: doklady mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / A.N. No-vikov, O.A. Ivashchuk // Problemy ekspluatatsii i obsluzhivaniya transportno-tekhnologicheskikh mashin. - 2006. - S. 42-45.

20. Novopisnyy, E.A. Vliyanie tolshchiny konstruktivnykh elementov na bezopasnye svoystva bampera [Tekst]: sb. nauch. tr. po materialam mezhdunar. nauch.-praktich. konf. / E.A. Novopisnyy // Perspektivnye inno-vatsii v nauke, obrazovanii, proizvodstve i transporte 2011. - T. 1. Transport. - Odessa: Chernomor`e. - 2011. - S. 23-28.

21. Gasparyants, G.A. Konstruktsiya, osnovy teorii i rascheta avtomobilya [Tekst] / G.A. Gasparyants. - Ma-shinostroenie, 1978. - 351 s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Saplinova Victoria Vladimirovna**Belgorod State Technological University Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46Postgraduate studentE-mail: viktoria.srt@yandex.ru**Novikov Ivan Alekseevich**Belgorod State Technological University Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46Candidate of Technical Sciences E-mail: ooows@mail.ru | **Glagolev Sergey Nikolaevich**Belgorod State Technological University Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46Doctor of Economic SciencesE-mail: rector@intbel.ru |

УДК 656.13/519.21

А.С. БОБЕШКО, Л.Е. КУЩЕНКО, С.В. КУЩЕНКО, И.А. НОВИКОВ

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНОВ ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

 *По уровню смертности от дорожно-транспортных происшествий Россия заметно превосходит другие страны. Связано это с несоответствием потребностей общества и государства в дорожно-транспортной инфраструктуре, а именно, безопасностью дорожного движения, низкой эффективностью функционирования системы обеспечения безопасности дорожного движения, крайне низкой дисциплиной участников дорожного движения. Ежегодно в совершаемых дорожных происшествиях гибнет порядка 30 тысяч человек, десятки тысяч получают травмы различной степени тяжести, причиняется многомиллионный материально-финансовый ущерб. Рассмотрены статистические данные показателей дорожно-транспортных происшествий в Черноземье. Сделаны анализы дорожных происшествий и их причин. Предложены меры для снижения показателей и улучшения дорожной обстановки.*

***Ключевые слова:*** *дорожно-транспортное происшествие; безопасность дорожного движения; правила дорожного движения; транспортное средство.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Городские дороги и улицы [Текст]: справочник / Под ред. Клячкина С.Г. Л.: Изд-во литературы по строительству, 1973. - 256 с.

2. Заде, Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений [Текст] / Л.А. Заде. - Пер. с англ. - М.: Мир, 1978. - 165 с.

3. Иносэ, Х. Управление дорожным движением [Текст] / Х. Иносэ, Т. Хамада. - М.: Транспорт, 1983.

4. Климович. Е.В. Правовое регулирование применения специальных технических средств фиксации нарушений правил дорожного движения - проблемы и перспективы [Текст] / Е.В. Климович, А.В. Кузнецов // Юридическая наука и правоохранительная практика. - 2015. - С. 132-139.

5. 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.

6. Кременец, Ю.А. Технические средства регулирования дорожного движения [Текст] / Ю.А. Кременец, М.П. Печерский. - М.: Транспорт, 1981. - 252 с.

7. Козлов, В.В. Психологические правила безопасного вождения [Текст] / В.В. Козлов. - М.: Автополис-плюс, 2005. - 64 с.

8. Лобанов, Е.М. Пропускная способность автомобильных дорог [Текст] / Е.М. Лобанов и др. - М.: Транспорт, 1970. - 152 с.

9. Лобанов, Е.М. Транспортная планировка городов [Текст]: учебник для студентов вузов / Е.М. Лобанов. - М.: Транспорт, 1990. - 240 с.

10. Новиков, И.А. Технические средства организации движения [Текст]: учебно-методический комплекс. - Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 302 с.

11. О состоянии безопасности дорожного движения в Российской Федерации [Текст]: Государственный доклад.

12. Бобешко, А.С. Проблемы функционирования систем транспорта [Текст]: материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / А.С. Бобешко, Е.С. Мазнев, Л.Е. Кущенко, С.В. Кущенко // Моделирование транспортных потоков. - 2016. - С. 49-53.

13. О правилах дорожного движения [Текст] / правила утверждены Постановлением Совета Министров - Правительства РФ от 23 октября 1993 г. № 1090, в новой редакции от 04.04.2017 г.

14. Руководство по регулированию дорожного движения в городах [Текст] / М.: Стройиздат, 1974. - 97 с. (Министерство внутренних дел СССР, Министерство коммунального хозяйства РСФСР).

15. Рушевский, П.В. Организация и регулирование уличного движения с применением автоматических средств управления [Текст]: учебное пособие / П.В. Рушевский. - М.: Высшая школа, 1974. - 239 с.

16. Новиков, А.Н. [Управление качеством акустической среды в зоне влияния автомобильных дорог на основе автоматизированной системы экологического мониторинга](https://elibrary.ru/item.asp?id=11661664) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук, В.В. Васильева // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета). – 2007. - №4(11). – С.90-97.

17. 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.

18. Озорнин, С.П. Влияние состояния дорожного покрытия «мерзлый асфальт» на риск возникновения дорожно-транспортных происшествий [Текст] / С.П. Озорнин, СВ.Г. Масленников, И.Е. Бердников // Мир транспорта и технологических машин. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2016. - № 1(52). – С. 95-104.

19. Сильянов, В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения [Текст] / В.В. Сильянов. - М.: Транспорт, 1977. - 303 с.

20. О транспортной безопасности [Текст]: Федеральный закон РФ № 16-ФЗ от 9.02.2007 г.

21. Якубовский, Ю. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды [Текст] / Ю. Якубовский. - Перевод с польского. - М.: Транспорт, 1979. - 198 с.

22. Пеньшин, Н.В. Проблемы обеспечения безопасности и организации дорожного движения и пути их решения [Текст] / Н.В. Пеньшин, В.Ю. Ивлев // Мир транспорта и технологических машин. - Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2017. - №1(56). – С. 87-93.

23. Загородних, Н.А. Анализ показателей дорожно-транспортных происшествий, произошедших по причине столкновения транспортных средств в городе Орел за 2015 и 2016 годы [Текст] / Н.А. Загородних // Мир транспорта и технологических машин. - Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2017. - №3(58). – С. 81-86.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бобешко Алина Сергеевна**Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. ШуховаАдрес:Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46Студент E-mail: bobeshko.alya@mail.ru**Кущенко Лилия Евгеньевна**Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. ШуховаАдрес:Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46Канд. техн. наук, доцент кафедры эксплуатации и организации движения автотранспортаE-mail: lily-041288@mail.ru | **Кущенко Сергей Викторович**Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. ШуховаАдрес:Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46Канд. техн. наук, доцент кафедры эксплуатации и организации движения автотранспортаE-mail: serega\_ku@mail.ru**Новиков Иван Алексеевич**Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. ШуховаАдрес:Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46Канд. техн. наук, зав. кафедрой эксплуатации и организации движения автотранспортаE-mail: ooows@mail.ru |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

A.S. BOBESHKO, L.E. KUSHCHENKO, S.V. KUSHCHENKO, I.A. NOVIKOV

**COMPLEX ESTIMATION AND ANALYSIS OF THE INDICATORS OF ROAD TRANSPORT ACCIDENTS ON THE EXAMPLE OF THE REGIONS OF THE BLACK EARTH**

*In terms of mortality from road accidents, Russia is noticeably superior to other countries. This is due to the discrepancy between the needs of society and the state in the road and transport infrastructure, namely, road safety, low efficiency of the road safety system, and extremely low discipline of road users. Every year, about 30 thousand people die in road accidents, tens of thousands receive injuries of varying degrees of severity, and a multimillion-dollar material and financial damage is caused. Considered statistical data indicators of road accidents in the Black Earth. Analyzed road accidents and their causes. The proposed measures to reduce performance and improve road conditions.*

***Keywords:*** *traffic accident; road safety; Traffic Laws; vehicle.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Gorodskie dorogi i ulitsy [Tekst]: spravochnik / Pod red. Klyachkina S.G. L.: Izd-vo literatury po stroitel`stvu, 1973. - 256 s.

2. Zade, L.A. Ponyatie lingvisticheskoy peremennoy i ego primenenie k prinyatiyu priblizhennykh re-sheniy [Tekst] / L.A. Zade. - Per. s angl. - M.: Mir, 1978. - 165 s.

3. Inose, H. Upravlenie dorozhnym dvizheniem [Tekst] / H. Inose, T. Hamada. - M.: Transport, 1983.

4. Klimovich. E.V. Pravovoe regulirovanie primeneniya spetsial`nykh tekhnicheskikh sredstv fiksatsii narusheniy pravil dorozhnogo dvizheniya - problemy i perspektivy [Tekst] / E.V. Klimovich, A.V. Kuznetsov // YUridicheskaya nauka i pravookhranitel`naya praktika. - 2015. - S. 132-139.

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

6. Kremenets, Yu.A. Tekhnicheskie sredstva regulirovaniya dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / Yu.A. Kremenets, M.P. Pecherskiy. - M.: Transport, 1981. - 252 s.

7. Kozlov, V.V. Psikhologicheskie pravila bezopasnogo vozhdeniya [Tekst] / V.V. Kozlov. - M.: Avtopolis-plyus, 2005. - 64 s.

8. Lobanov, E.M. Propusknaya sposobnost` avtomobil`nykh dorog [Tekst] / E.M. Lobanov i dr. - M.: Transport, 1970. - 152 s.

9. Lobanov, E.M. Transportnaya planirovka gorodov [Tekst]: uchebnik dlya studentov vuzov / E.M. Loba-nov. - M.: Transport, 1990. - 240 s.

10. Novikov, I.A. Tekhnicheskie sredstva organizatsii dvizheniya [Tekst]: uchebno-metodicheskiy kom-pleks. - Belgorod: BGTU im. V. G. Shukhova, 2009. - 302 s.

11. O sostoyanii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Rossiyskoy Federatsii [Tekst]: Gosudarstvennyy doklad.

12. Bobeshko, A.S. Problemy funktsionirovaniya sistem transporta [Tekst]: materialy Vserossiyskoy (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh / A.S. Bobeshko, E.S. Maznev, L.E. Kushchenko, S.V. Kushchenko // Modelirovanie transportnykh potokov. - 2016. - S. 49-53.

13. O pravilakh dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / pravila utverzhdeny Postanovleniem Soveta Ministrov - Pravitel`stva RF ot 23 oktyabrya 1993 g. № 1090, v novoy redaktsii ot 04.04.2017 g.

14. Rukovodstvo po regulirovaniyu dorozhnogo dvizheniya v gorodakh [Tekst] / M.: Stroyizdat, 1974. - 97 s. (Ministerstvo vnutrennikh del SSSR, Ministerstvo kommunal`nogo khozyaystva RSFSR).

15. Rushevskiy, P.V. Organizatsiya i regulirovanie ulichnogo dvizheniya s primeneniem avtomaticheskikh sredstv upravleniya [Tekst]: uchebnoe posobie / P.V. Rushevskiy. - M.: Vysshaya shkola, 1974. - 239 s.

16. Novikov, A.N. Upravlenie kachestvom akusticheskoy sredy v zone vliyaniya avtomobil`nykh dorog na osnove avtomatizirovannoy sistemy ekologicheskogo monitoringa [Tekst] / A.N. Novikov, O.A. Ivashchuk, V.V. Vasil`eva // Vestnik Moskovskogo avtomobil`no-dorozhnogo instituta (gosudarstvennogo tekhnicheskogo uni-versiteta). - 2007. - №4(11). - S.90-97.

17. 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.

18. Ozornin, S.P. Vliyanie sostoyaniya dorozhnogo pokrytiya «merzlyy asfal`t» na risk vozniknoveniya dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / S.P. Ozornin, SV.G. Maslennikov, I.E. Berdnikov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2016. - № 1(52). - S. 95-104.

19. Sil`yanov, V.V. Teoriya transportnykh potokov v proektirovanii dorog i organizatsii dvizheniya [Tekst] / V.V. Sil`yanov. - M.: Transport, 1977. - 303 s.

20. O transportnoy bezopasnosti [Tekst]: Federal`nyy zakon RF № 16-FZ ot 9.02.2007g.

21. Yakubovskiy, YU. Avtomobil`nyy transport i zashchita okruzhayushchey sredy [Tekst] / Yu. Yakubovskiy. - Perevod s pol`skogo. -M.: Transport, 1979. - 198 s.

22. Pen`shin, N.V. Problemy obespecheniya bezopasnosti i organizatsii dorozhnogo dvizheniya i puti ikh resheniya [Tekst] / N.V. Pen`shin, V.YU. Ivlev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2017. - №1(56). - S. 87-93.

23. Zagorodnikh, N.A. Analiz pokazateley dorozhno-transportnykh proisshestviy, proizoshedshikh po prichine stolknoveniya transportnykh sredstv v gorode Orel za 2015 i 2016 gody [Tekst] / N.A. Zagorodnikh // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2017. - №3(58). - S. 81-86.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bobeshko Alina Sergeevna**Belgorod State Technological University Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46Student E-mail: bobeshko.alya@mail.ru**Kushchenko Liliya Evgenievna**Belgorod State Technological University Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46Candidate of Technical Science E-mail: lily-041288@mail.ru | **Kushchenko Sergey Viktorovich**Belgorod State Technological University Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46Candidate of Technical Science E-mail: serega\_ku@mail.ru**Novikov Ivan Alexeevich**Belgorod State Technological University Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46Candidate of Technical Science E-mail: ooows@mail.ru |

УДК 351.811.111

Д.С. ДЖУРУК

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧИСЛА ДТП НА ЗАГОРОДНЫХ ДВУХПОЛОСНЫХ АВТОДОРОГАХ**

*Приведены результаты регрессионно-корреляционного анализа данных о дорожных условиях в местах концентрации ДТП на федеральных автодорогах 2 и 3 технической категории, расположенных на территории Сибирского федерального округа. На основе анализа получены математические зависимости, позволяющие прогнозировать коэффициент относительной аварийности в местах концентрации ДТП. Приведена методика прогнозирования и оценки БДД на загородных автодорогах.*

***Ключевые слова:*** *безопасность дорожного движения, аварийность, дорожные условия, интенсивность движения, расстояние видимости.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Десятилетие действий по обеспечению безопасности дорожного движения 2011-2020 г.г. [Электронный ресурс] // Организация Объединенных Наций. - Режим доступа: http://www.un.org/ru/roadsafety/ (дата обращения: 13.09.2018).
2. О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013 - 2020 годах» [Текст]: Постановление Правительства Российской Федерации от 3 октября 2013 г. № 864 г. Москва.
3. Об утверждении Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018 - 2024 годы [Текст]: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. № 1-р г.
4. Джурук, Д.С. Состояние безопасности дорожного движения в России и в мире, проблемы и пути совершенствования [Текст]: сборник материалов XXI международной научно-практической конференции / Д.С. Джурук // Деятельность правоохранительных органов в современных условиях. - Иркутск. - 2016. - С. 191-196.
5. Твардовский, Д.В. Развитие автомагистралей и скоростных автомобильных дорог в России [Текст]: Журнал о науке, практике, экономике / Д.В. Твардовский // Транспорт Российской Федерации, 2015. - №6.
6. Джурук, Д.С. Оценка влияния дорожных факторов на аварийность [Текст] / Д.С. Джурук // Транспорт: наука, техника, управление, 2018. - №12.
7. Cведения о показателях состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] // <http://www.gibdd.ru/> сайт ГИБДД МВД России. 2018. - Режим доступа: <http://www.gibdd.ru/stat/> (дата обращения 10.11.2018);
8. Стрижевский, Д.А. Дорожно-транспортные происшествия с сопутствующими дорожными условиями на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения [Текст] / Д.А. Стрижевский, А.В. Кочетков, А.А. Сухов // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2013. - Т. 7. - №21(124). - С. 91-99.
9. Сильянов, В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. - 3-е изд. стер. - М.: ИЦ «Академия», 2009.
10. The handbook of road safety measures [Text] / Rune Elvik, Alena Houe, Truls Vaa, Michael Sorensen, Michael Sorensen и др.; под ред. Rune Elvik. - 2 изд. - Oslo: Emerald Group Publishing Limited, 2009.
11. Дорошенко, А.И. Влияние дорожных условий на риск возникновения дорожно-транспортных происшествий [Текст] / А.И. Дорошенко, Л.В. Янковский // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. -2011. - №2. - С. 168-174.
12. Капский, Д.В. Анализ существующих подходов к прогнозированию аварийности в дорожном движении [Текст] / Д.В. Капский // Вестник белорусского национального технического университета. - 2008. - №5.
13. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения [Текст] / В.Ф. Бабков. - М.: Транспорт, 1993. - 271 с.
14. Ахмедова, Р.К. Разработка математической модели для определения коэффициента относительной аварийности для участков горных дорог [Текст] / Р.К. Ахмедова, Д.М. Селимханов, А.Р. Абдуллаев // Научное обозрение, 2015. - №6.
15. Васильев, А.Н. Оценка влияния дорожных условий на аварийность движения на дорогах общего пользования Волгоградской области [Текст] / А.Н. Васильев, С.В. Алексиков, М.М. Девятов, В.М. Девятов // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. - Серия: Строительство и архитектура, 2005. - №5.
16. Катасонов, М.В. Математическая модель прогнозирования аварийности дорожного движения на сети автомобильных дороги в местах концентрации дорожно-транспортных происшествий [Текст] / М.В. Катасонов, А.И. Лескин, А.В. Кочетков, М.А. Сыроежкина, Н.В. Щеголева, В.Ю. Задворнов // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». - Том 9. - 1 (2017).
17. Алханов, А.В. Проблема устранения мест концентрации дорожно-транспортных происшествий и пути ее решения [Текст] / А.В. Алханов, Р.Х. Идрисов, Р.Р. Алханова // Вестник НЦБЖД. - 2011. - №8. - С. 12-17.
18. Веселов, В.Н. Влияние технического уровня и эксплуатационного состояния автомобильных дорог на уровень аварийности [Текст] / В.Н. Веселов // Вестник астраханского государственного технического университета. - 2012. - №1. - С. 21-26.
19. Чванов, В.В. Системный анализ факторов, способствующих дорожной аварийности в российской федерации [Текст] / В.В. Чванов // Дороги и мосты. - 2006. - №2. - С. 43-60.
20. Кадыров, Э.Т. Влияние элементов автомобильных дорог на режимы и безопасность движения транспортных средств [Текст] / Э.Т. Кадыров, А.И. Бекбосынов // Знание. - 2016. - №5-1. - С. 65-70.
21. Ерасов, И.А. Методика определения степени влияния дорожных условий и конструкционных особенностей автомобилей на безопасность дорожного движения [Текст] / И.А. Ерасов, Н.А. Колесниченко, Ю.И. Молев, Д.Н. Прошин, В.А. Шапкин // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - №4(51). - С. 82-88.

**Джурук Дмитрий Сергеевич**

Восточно-Сибирский институт МВД России

Адрес: 664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 110

Преподаватель кафедры оперативно-разыскной деятельности и специальной техники в ОВД

E-mail: Irkutsk.dmitriy@yandex.ru

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

D.S. DZHURUK

**METHODOLOGY FOR ESTIMATING AND FORECASTING NUMBERS OF TRAFFERS ON COUNTRY DUHIPLAND HIGHWAYS**

*The article presents the results of regression and correlation analysis of data on road conditions in the places of concentration of road accidents on Federal roads 2 and 3 of the technical category, located in the Siberian Federal district. On the basis of the analysis the mathematical dependences allowing to predict the coefficient of relative accident rate in places of concentration of road accident are received. The technique of prediction and assessment of road safety on country roads.*

***Keywords:*** *road safety, accident rate, road conditions, traffic intensity, visibility distance.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Desyatiletie deystviy po obespecheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya 2011-2020 g.g. [Elek-tronnyy resurs] // Organizatsiya Ob"edinennykh Natsiy . - Rezhim dostupa: http://www.un.org/ru/roadsafety/ (data obrashcheniya: 13.09.2018).

2. O federal`noy tselevoy programme "Povyshenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v 2013 - 2020 godakh [Tekst]: Postanovlenie Pravitel`stva Rossiyskoy Federatsii ot 3 oktyabrya 2013 g. № 864 g. Moskva.

3. Ob utverzhdenii Strategii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Rossiyskoy Federatsii na 2018 - 2024 gody [Tekst]: Rasporyazhenie Pravitel`stva Rossiyskoy Federatsii ot 8 yanvarya 2018 g. № 1-r g.

4. Dzhuruk, D.S. Sostoyanie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Rossii i v mire, problemy i puti so-vershenstvovaniya [Tekst]: sbornik materialov XXI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / D.S. Dzhuruk // Deyatel`nost` pravookhranitel`nykh organov v sovremennykh usloviyakh. - Irkutsk. - 2016. - S. 191-196.

5. Tvardovskiy, D.V. Razvitie avtomagistraley i skorostnykh avtomobil`nykh dorog v Rossii [Tekst]: ZHurnal o nauke, praktike, ekonomike / D.V. Tvardovskiy // Transport Rossiyskoy Federatsii, 2015. - №6.

6. Dzhuruk, D.S. Otsenka vliyaniya dorozhnykh faktorov na avariynost` [Tekst] / D.S. Dzhuruk // Trans-port: nauka, tekhnika, upravlenie, 2018. - №12.

7. Cvedeniya o pokazatelyakh sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Elektronnyy resurs] // http://www.gibdd.ru/ sayt GIBDD MVD Rossii. 2018. - Rezhim dostupa: http://www.gibdd.ru/stat/ (data obrashcheniya 10.11.2018).

8. Strizhevskiy, D.A. Dorozhno-transportnye proisshestviya s soputstvuyushchimi dorozhnymi usloviya-mi na avtomobil`nykh dorogakh obshchego pol`zovaniya federal`nogo znacheniya [Tekst] / D.A. Strizhevskiy, A.V. Kochetkov, A.A. Sukhov // Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2013. - T. 7. - №21(124). - S. 91-99.

9. Sil`yanov, V.V. Transportno-ekspluatatsionnye kachestva avtomobil`nykh dorog i gorodskikh ulits [Tekst]: uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy / V.V. Sil`yanov, E.R. Domke. - 3-e izd. ster. - M.: ITS "Akade-miya", 2009.

10. The handbook of road safety measures [Text] / Rune Elvik, Alena Houe, Truls Vaa, Michael Sorensen, Mi-chael Sorensen i dr.; pod red. Rune Elvik. - 2 izd. - Oslo: Emerald Group Publishing Limited, 2009.

11. Doroshenko, A.I. Vliyanie dorozhnykh usloviy na risk vozniknoveniya dorozhno-transportnykh pro-isshestviy [Tekst] / A.I. Doroshenko, L.V. YAnkovskiy // Transport. Transportnye sooruzheniya. Ekologiya. -2011. - №2. - S. 168-174.

12. Kapskiy, D.V. Analiz sushchestvuyushchikh podkhodov k prognozirovaniyu avariynosti v dorozhnom dvi-zhenii [Tekst] / D.V. Kapskiy // Vestnik belorusskogo natsional`nogo tekhnicheskogo universiteta. - 2008. - №5.

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

14. Akhmedova, R.K. Razrabotka matematicheskoy modeli dlya opredeleniya koeffitsienta otnositel`noy avariynosti dlya uchastkov gornykh dorog [Tekst] / R.K. Akhmedova, D.M. Selimkhanov, A.R. Abdullaev // Nauchnoe obozrenie, 2015. - №6.

15. Vasil`ev, A.N. Otsenka vliyaniya dorozhnykh usloviy na avariynost` dvizheniya na dorogakh obshchego pol`zovaniya Volgogradskoy oblasti [Tekst] / A.N. Vasil`ev, S.V. Aleksikov, M.M. Devyatov, V.M. Devyatov // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel`nogo universiteta. - Seriya: Stroitel`stvo i arkhitektura, 2005. - №5.

16. Katasonov, M.V. Matematicheskaya model` prognozirovaniya avariynosti dorozhnogo dvizheniya na seti avtomobil`nykh dorogi v mestakh kontsentratsii dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / M.V. Katasonov, A.I. Leskin, A.V. Kochetkov, M.A. Syroezhkina, N.V. Shchegoleva, V.YU. Zadvornov // Internet-zhurnal "NAUKOVEDENIE". - Tom 9. - 1 (2017).

17. Alkhanov, A.V. Problema ustraneniya mest kontsentratsii dorozhno-transportnykh proisshestviy i puti ee resheniya [Tekst] / A.V. Alkhanov, R.H. Idrisov, R.R. Alkhanova // Vestnik NTSBZHD. - 2011. - №8. - S. 12-17.

18. Veselov, V.N. Vliyanie tekhnicheskogo urovnya i ekspluatatsionnogo sostoyaniya avtomobil`nykh dorog na uroven` avariynosti [Tekst] / V.N. Veselov // Vestnik astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo uni-versiteta. - 2012. - №1. - S. 21-26.

19. CHvanov, V.V. Sistemnyy analiz faktorov, sposobstvuyushchikh dorozhnoy avariynosti v rossiyskoy federatsii [Tekst] / V.V. CHvanov // Dorogi i mosty. - 2006. - №2. - S. 43-60.

20. Kadyrov, E.T. Vliyanie elementov avtomobil`nykh dorog na rezhimy i bezopasnost` dvizheniya transportnykh sredstv [Tekst] / E.T. Kadyrov, A.I. Bekbosynov // Znanie. - 2016. - №5-1. - S. 65-70.

21. Erasov, I.A. Metodika opredeleniya stepeni vliyaniya dorozhnykh usloviy i konstruktsionnykh oso-bennostey avtomobiley na bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / I.A. Erasov, N.A. Kolesnichenko, YU.I. Molev, D.N. Proshin, V.A. Shapkin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2015. - №4(51). - S. 82-88.

**Dzhuruk Dmitry Sergeevich**

East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia

Address: 664074, Russia, Irkutsk, Lermontov str., 110

Lecturer

E-mail: Irkutsk.dmitriy@yandex.ru

УДК 656.13/73.31.17

С.Е. СОРОКИН-УРМАНОВ

**НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МОНИТОРИНГА В ТРАНСПОРТНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

*Рассматриваются основные направления развития систем мониторинга транспортных потоков. Показаны основные проблемы организации мониторинга. Сформулированы требования к системам мониторинга транспортных потоков. Приведена структура современной системы мониторинга транспортных потоков.*

***Ключевые слова****: транспортный поток, мониторинг, транспортная информационная система, моделирование.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 29 дек. 2017 г. № 443-ФЗ // Рос. Газета. - 2017. - 29 дек. - С. 14.
2. ГОСТ Р 56294-2014. Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем [Текст]. - Введ. 2014-14-12. - М.: Изд-во стандартов, 2015. - 27 с.
3. Жанказиев, С.В. Современные тенденции развития автомобильно-дорожной инфраструктуры [Текст]: материалы международ. науч. конференции / С.В. Жанказиев // Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах. - СПб.: СПбГАСУ. - 2016. - С. 43-50.
4. Зырянов, В.В. Применение моделей выбора маршрута движения при прогнозировании распределения транспортных потоков на проектируемой дорожной сети [Текст]: сборник научных трудов ГИПРОДОРНИИ / В.В. Зырянов, В.Г. Кочерга, А.А. Феофилова // Актуальные вопросы проектирования автомобильных дорог. - 2013. - №4(63). - С. 33-40.
5. Зырянов, В.В. Динамическая маршрутизация транспортных потоков как метод снижения транспортной нагрузки на элементы УДС [Текст] / В.В. Зырянов, А.А. Феофилова, Н.Н. Чуклинов // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №1(60). - С. 74-80.
6. Телематика на автомобильном транспорте [Текст] / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, А.Б. Николаев, В.М. Приходько; под ред. В.М. Приходько. - М.: МАДИ (ГТУ), 2003. - 173 с.
7. Barcelо, J. Exploring Link Covering and Node Covering Formulations of Detection Layout Problem. Transportation Research Records [Text] / J. Barcelо, F. Gilliеron, M.P. Linares, O. Serch, L. Montero // Journal of the Transportation Research Board. - №2308. - Р. 17-26.
8. Bogenberger, K. Quality of Real-Time Traffic Information Austrian Motorway and Expressway Network [Text] / K. Bogenberger, M. Rose, A. Schieferstein, T. Mariacher, P. Hrassnig. - Proc. ITS World Congress. - Vienna, Austria, 2012.
9. Cremer, M.A. comprehensive concept for simultaneous state observation, parameter estimation and incident detection [Text] / M. Cremer, H.A. Schutt // Proc. 11th Int. Symp. Transp. Traffic Theory. - Amsterdam, the Netherlands. - 1990. - Р. 95-111.
10. Hegyi, A. Model Predictive Control for Integrating Traffic Control Measurers [Text] / A. Hegyi. - Netherlands: TRIAL Thesis Series T2004/2.
11. Kirschfink, H. Control and Management on the Motorway Network in Hessen Using Intelligent Traffic Modelling [Text] / Н. Kirschfink, R. Lange, В. Jansen. - Monitoring. - Proc. 4th ITS World Congress. - Berlin. - Germany, 1997.
12. Li, R. Evaluation of Speed-Based Travel Time Estimation Models [Text] / R. Li, G. Rose, M. Sarvi // Journal of Transportation Engineering. - Vol. 132. - №7, 2006.
13. Papageorgiou, M. Review of road traffic control strategies [Text] / M. Papageorgiou, С. Diakaki, V. Dinopoulou, A.Y. Kotsialos // Proc. of the IEEE. 2003. - №91(12). - Р. 2043-2067.
14. Новиков, А.Н. [Управление качеством акустической среды в зоне влияния автомобильных дорог на основе автоматизированной системы экологического мониторинга](https://elibrary.ru/item.asp?id=11661664) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук, В.В. Васильева // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета). – 2007. - №4(11). – С.90-97.
15. Sisiopiku, V.P. Analysis of Correlation Between Arterial Travel Time and Detector Data from Simulation and Field Studies [Text] / V.P. Sisiopiku, N.M. Rouphail, A. Santiago // Transportation Research Record. - №1457. - 1994. - P. 166-173.
16. Sivanandan, R. Advanced traveler information systems (ATIS) for Indian cities. National Workshop on Intelligent Transportation System (InTranSe) [Text] / R. Sivanandan, K. Srinivasan. - Pune, 2010.
17. Toledo, T. Evaluation of the potential benefits of advanced traveler information systems [Text] / T. Toledo, R. Beinhaker // Journal of Intelligent Transportation Systems: Technology, Planning, and Operations. - Vol. 10(4). - 2006. - P. 173-183.
18. Traffic Data Collection and Standartization. Edited by Jaume Barcelo and Masao Kuwahara. International series in operations research and management science [Text] / Vol.144. - Springer, 2010. - 194 p.
19. Wang, Y. A real-time freeway network traffic surveillance tool. IEEE Trans [Text] / Y. Wang, M. Papageorgiou, A. Messmer // Control Syst. Technol. - Vol. 14. - №1. - 2006. - P. 18-32.
20. Yildirimoglu, M. Experienced travel time prediction for congested freeways [Text] / M. Yildirimoglu, N. Geroliminis // Transportation Research. - 2013. - Part B 53. - P. 45-63.
21. Zyryanov, V. Simulation of Evacuation Route Choice. [Text] / V. Zyryanov, А. Feofilova // Transportation Research Procedia. - Vol. 20. - 2017. - Р. 740-745.

**Сорокин-Урманов Сергей Евгеньевич**

ООО «Автодор-Инжиниринг»

Адрес: 127006, Россия, Москва, Страстной бульвар, 9

Начальник отдела аудита обеспечения безопасности дорожного движения

E-mail: s.sorokin-urmanov@avtodor-en.ru

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

S.E. SOROKIN-URMANOV

**SOME PROBLEMS OF MONITORING DEVELOPMENT**

**IN TRANSPORT INFORMATION SYSTEMS**

*The present paper discusses the main features of development of traffic flow monitoring systems. This paper shows main problems implemented traffic monitoring systems. The requirements for traffic monitoring systems are formulated.The structure of a modern traffic monitoring system is given.*

***Keywords:*** *traffic flow, monitoring, traffic information system, simulation.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Ob organizatsii dorozhnogo dvizheniya v Rossiyskoy Federatsii i o vnesenii izmeneniy v otdel`nye zakonodatel`nye akty Rossiyskoy Federatsii [Tekst]: Federal`nyy zakon ot 29 dek. 2017 g. № 443-FZ // Ros. Gazeta. - 2017. - 29 dek. - S. 14.

2. GOST R 56294-2014. Intellektual`nye transportnye sistemy. Trebovaniya k funktsional`noy i fizicheskoy arkhitekturam intellektual`nykh transportnykh sistem [Tekst]. - Vved. 2014-14-12. - M.: Izd-vo standartov, 2015. - 27 s.

3. ZHankaziev, S.V. Sovremennye tendentsii razvitiya avtomobil`no-dorozhnoy infrastruktury [Tekst]: materialy mezhdunarod. nauch. konferentsii / S.V. ZHankaziev // Organizatsiya i bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya v krupnykh gorodakh. - SPb.: SPbGASU. - 2016. - S. 43-50.

4. Zyryanov, V.V. Primenenie modeley vybora marshruta dvizheniya pri prognozirovanii raspredele-niya transportnykh potokov na proektiruemoy dorozhnoy seti [Tekst]: sbornik nauchnykh trudov GIPRODOR-NII / V.V. Zyryanov, V.G. Kocherga, A.A. Feofilova // Aktual`nye voprosy proektirovaniya avtomobil`nykh dorog. - 2013. - №4(63). - S. 33-40.

5. Zyryanov, V.V. Dinamicheskaya marshrutizatsiya transportnykh potokov kak metod snizheniya trans-portnoy nagruzki na elementy UDS [Tekst] / V.V. Zyryanov, A.A. Feofilova, N.N. Chuklinov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №1(60). - S. 74-80.

6. Telematika na avtomobilnom transporte [Tekst] / V.M. Vlasov, S.V. ZHankaziev, A.B. Nikolaev, V.M. Prikhod`ko; pod red. V.M. Prikhodko. - M.: MADI (GTU), 2003. - 173 s.

7. Barcelo, J. Exploring Link Covering and Node Covering Formulations of Detection Layout Problem. Transportation Research Records [Text] / J. Barcelo, F. Gillieron, M.P. Linares, O. Serch, L. Montero // Journal of the Transportation Research Board. - №2308. - R. 17-26.

8. Bogenberger, K. Quality of Real-Time Traffic Information Austrian Motorway and Expressway Network [Text] / K. Bogenberger, M. Rose, A. Schieferstein, T. Mariacher, P. Hrassnig. - Proc. ITS World Congress. - Vienna, Austria, 2012.

9. Cremer, M.A. comprehensive concept for simultaneous state observation, parameter estimation and inci-dent detection [Text] / M. Cremer, H.A. Schutt // Proc. 11th Int. Symp. Transp. Traffic Theory. - Amsterdam, the Neth-erlands. - 1990. - R. 95-111.

10. Hegyi, A. Model Predictive Control for Integrating Traffic Control Measurers [Text] / A. Hegyi. - Nether-lands: TRIAL Thesis Series T2004/2.

11. Kirschfink, H. Control and Management on the Motorway Network in Hessen Using Intelligent Traffic Modelling [Text] / N. Kirschfink, R. Lange, V. Jansen. - Monitoring. - Proc. 4th ITS World Congress. - Berlin. - Germany, 1997.

12. Li, R. Evaluation of Speed-Based Travel Time Estimation Models [Text] / R. Li, G. Rose, M. Sarvi // Jour-nal of Transportation Engineering. - Vol. 132. - №7, 2006.

13. Papageorgiou, M. Review of road traffic control strategies [Text] / M. Papageorgiou, S. Diakaki, V. Dino-poulou, A.Y. Kotsialos // Proc. of the IEEE. 2003. - №91(12). - R. 2043-2067.

14. Novikov, A.N. Upravlenie kachestvom akusticheskoy sredy v zone vliyaniya avtomobil`nykh dorog na osnove avtomatizirovannoy sistemy ekologicheskogo monitoringa [Tekst] / A.N. Novikov, O.A. Ivashchuk, V.V. Vasil`eva // Vestnik Moskovskogo avtomobil`no-dorozhnogo instituta (gosudarstvennogo tekhnicheskogo uni-versiteta). - 2007. - №4(11). - S.90-97.

15. Sisiopiku, V.P. Analysis of Correlation Between Arterial Travel Time and Detector Data from Simulation and Field Studies [Text] / V.P. Sisiopiku, N.M. Rouphail, A. Santiago // Transportation Research Record. - №1457. - 1994. - P. 166-173.

16. Sivanandan, R. Advanced traveler information systems (ATIS) for Indian cities. National Workshop on In-telligent Transportation System (InTranSe) [Text] / R. Sivanandan, K. Srinivasan. - Pune, 2010.

17. Toledo, T. Evaluation of the potential benefits of advanced traveler information systems [Text] / T. Toledo, R. Beinhaker // Journal of Intelligent Transportation Systems: Technology, Planning, and Operations. - Vol. 10(4). - 2006. - P. 173-183.

18. Traffic Data Collection and Standartization. Edited by Jaume Barcelo and Masao Kuwahara. International series in operations research and management science [Text] / Vol.144. - Springer, 2010. - 194 p.

19. Wang, Y. A real-time freeway network traffic surveillance tool. IEEE Trans [Text] / Y. Wang, M. Papa-georgiou, A. Messmer // Control Syst. Technol. - Vol. 14. - №1. - 2006. - P. 18-32.

20. Yildirimoglu, M. Experienced travel time prediction for congested freeways [Text] / M. Yildirimoglu, N. Geroliminis // Transportation Research. - 2013. - Part B 53. - P. 45-63.

21. Zyryanov, V. Simulation of Evacuation Route Choice [Text] / V. Zyryanov, A. Feofilova // Transpor-tation Research Procedia. - Vol. 20. - 2017. - R. 740-745.

**Sorokin-Urmanov Sergey Evgenievich**

Avtodor-Engineering

Address: 127006, Russia, Moscow, Strastnoy Boulevar, 9

Head of Road Safety Audit

E-mail: s.sorokin-urmanov@avtodor-en.ru

УДК 656.11;656.021.2

И.Е. АГУРЕЕВ, Д.А. ЮРЧЕНКО

**ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДСКИХ**

**ЖИЛЫХ РАЙОНОВ КАК ИСТОЧНИКОВ ФОРМИРОВАНИЯ**

**АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОТОКОВ**

*Исследуется роль придомовых территорий жилых районов города, как источников формирования транспортных потоков. Данные натурных обследований подтверждают не только стохастические характеристики транспортных потоков, но и позволяют также выявлять закономерности, присущие потоку на одном и том же участке улично-дорожной сети в одни и те же отрезки времени характерных часов суток.*

***Ключевые слова****: транспортные потоки, придомовые территории, натурные обследования.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Семёнов, В.В. Исторический анализ моделирования транспортных процессов и транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс] / В.В. Семёнов, А.В. Ермаков / Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. - 2015. - №3. - 36 с. - Режим доступа: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2015-3> (дата обращения: 18.05.2018).
2. Бекмагамбетов, М.М. Анализ современных программных средств транспортного моделирования [Текст] / М.М. Бекмагамбетов, А.В. Кочетков // Автомобильных Инженеров. - 2012. - №6(77). - С. 21-29.

№6 (77) 2012

1. Алиев, А.С. Моделирование транспорта в ИСА РАН [Текст] / А.М. Алиев, Ю.С. Попков, В.И. Швецов / Компьютерные модели развития города. - СПб.: - Наука, 2003. - С. 78-89.
2. Алиев, А.С. Моделирование транспортных потоков в крупном городе с применением к московской агломерации [Текст] / А.С. Алиев, А.И. Стрельников, В.И. Швецов, Ю.З. Шершевский // Автоматика и Телемеханика. - 2005. - №11. - С. 113-125.
3. Трунин, В.А. Компьютерное имитационное моделирование как способ решения транспортных проблем в городах [Текст] / В.А. Трунин, А.Н. Романов // Молодой ученый. - 2011. - №4. - Т.3. - С. 133-136.
4. PTV Vision - транспортное планирование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bespalov.me/2012/12/03/ptv-vissim-modelirovanie-transportnih-potokov/> (дата обращения 15.05.2018).
5. Асафьев, Г.К. Современные системы имитационного моделирования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://nic1 .ifmo.ru/publications/articles/MajorRead2009/MREAD2009 AsafevGK.pdf](http://nic1.ifmo.ru/publications/articles/MajorRead2009/MREAD2009_AsafevGK.pdf) (дата обращения 15.05.2018).
6. Трунин, В.В. Компьютерное имитационное моделирование как способ решение транспортных проблем в городах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/27/3127/>(дата обращения 14.05.2018).
7. Ваксман, С.А. Методы обследований транспортной загрузки УДС городов [Текст]: материалы XXIII Международной (XXVI Екатеринбургской, I Минской) научно-практической конференции / С.А. Ваксман, А.А. Цариков, Н.А. Обухова // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. - Минск.: БНТУ, 2017. - С. 182-196.
8. Ваксман, С.А. Транспортный аудит городов. [Текст] / С.А. Ваксман. - Ч. 1: Информационное обеспечение развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния или транспортные обследования в городах и зонах их влияния. - Екатеринбург. - 2009. - 84 с.
9. **Михайлов, А.Ю. Обследования стоянок в центральной части Иркутска** [Текст]: с**борник** научных трудов / А.Ю. Михайлов**, Ю.В. Тарасюк // Интеллектуальные и материальные ресурсы Сибири. -** Ч. 1. - Иркутск: ИГЭА. - 2002. - С. 293-297.
10. Коржанков, В.Б, Парковки у торговых центров как часть транспортной инфраструктуры города. [Текст]: материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции / В.Б. Коржанков // [Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта](https://elibrary.ru/item.asp?id=29018215). - Тула. - 2017. - С. 283-286.
11. Агуреев, А.И. Моделирование загрузки улично-дорожной сети г. Тулы [Текст] / А.И. Агуреев, В.А. Пышный, В.И. Швецов // Тула: Известия ТулГУ. Технические науки. - 2013. - Вып. - 6. - Ч. 2. - С. 112-138.
12. Агуреев, И.Е. Подготовка и обработка исходных данных для математическго моделирования автомобильных транспортных систем [Текст] / И.Е. Агуреев, В.А. Митюгин, В.А. Пышный // Тула: Известия ТулГУ. Техические науки. - 2014. - Вып. 6. - С.119-127 .
13. Свод правил: СП 42.13330.2011 СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст]: нормативно-технический материал. - Утвержден приказом Министерства регионального развития РФ, 2010. - №820.
14. Луканин, В.Н. Автотранспортные потоки и окружающая среда [Текст]; учебное пособие для вузов / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, А.П. Трофименко, Ю.В. Яшина; под ред. В.Н. Луканина. - М.: ИНФРА-М, 1998. - 408 с.
15. Тебеньков, С.Т. Аналитический обзор детекторов транспорта. [Текст] / С.Т. Тебеньков, А.Г. Левашов // Иркутск: Вестник ИркТГУ. - 2011. - №6 (53). - С. 72-75.
16. Руководство по проведению транспортных обследований в городах [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://russian-realty.net/2014base/zastroyshchik2/rukovodstvo20/pages4.htm> (дата обращения: 25.08.2018).
17. Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах. [Текст] / ОДМ 218.2.032-2013. М.:РОСАВТОДОР. - 2013. - 95 с.
18. Волков, С.А. Экспериментальная методика измерения транспортных потоков [Текст]: материалы Десятого Всероссийского Форума / С.А. Волков, Л.Е. Волкова, В.А. Пышный // Наука и инновации в технических университетах. - СПб. - 2016. - С. 12-14.

|  |  |
| --- | --- |
| **Агуреев Игорь Евгеньевич**Тульский государственный университетАдрес: 300012, Россия, г. Тула, проспект Ленина, д. 92Д-р техн. наук, профессор, зав. кафедройЕ-mail: agureev-igor@yandex.ru  | **Юрченко Дмитрий Алексеевич**Тульский государственный университетАдрес: 300012, Россия, г. Тула, проспект Ленина, д. 92АспирантE-mail:yurchenkodmitry@me.com |

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

I.E. AGUREEV, D.A. YURCHENKO

**THE SURVEY OF ADJACENT TERRITORIES OF URBAN RESIDENTIAL AREAS AS SOURCES OF AUTOMOBILE FLOWS FORMATION**

*The role of the maritime areas of residential areas of the city as sources of traffic flows is investigated. The data from in situ surveys confirm not only the stochastic characteristics of traffic flows, but also allow us to identify the patterns inherent in the flow on the same section of the roads at the same time intervals of the characteristic hours of the day.*

***Keywords****: traffic flows, court territories, field surveys.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Semionov, V.V. Istoricheskiy analiz modelirovaniya transportnykh protsessov i transportnoy in-frastruktury [Elektronnyy resurs] / V.V. Semionov, A.V. Ermakov / Preprinty IPM im. M.V. Keldysha. - 2015. - №3. - 36 s. - Rezhim dostupa: http://library.keldysh.ru/preprint.aspid=2015-3 (data obrashcheniya: 18.05.2018).

2. Bekmagambetov, M.M. Analiz sovremennykh programmnykh sredstv transportnogo modelirovaniya [Tekst] / M.M. Bekmagambetov, A.V. Kochetkov // Avtomobil`nykh Inzhenerov. - 2012. - №6(77). - S. 21-29.

3. Aliev, A.S. Modelirovanie transporta v ISA RAN [Tekst] / A.M. Aliev, YU.S. Popkov, V.I. SHvetsov / Komp`yuternye modeli razvitiya goroda. - SPb.: - Nauka, 2003. - S. 78-89.

4. Aliev, A.S. Modelirovanie transportnykh potokov v krupnom gorode s primeneniem k moskovskoy aglomeratsii [Tekst] / A.S. Aliev, A.I. Strelnikov, V.I. SHvetsov, Yu.Z. Shershevskiy // Avtomatika i Teleme-khanika. - 2005. - №11. - S. 113-125.

5. Trunin, V.A. Komp`yuternoe imitatsionnoe modelirovanie kak sposob resheniya transportnykh pro-blem v gorodakh [Tekst] / V.A. Trunin, A.N. Romanov // Molodoy uchenyy. - 2011. - №4. - T.3. - S. 133-136.

6. PTV Vision - transportnoe planirovanie [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://bespalov.me/2012/12/03/ptv-vissim-modelirovanie-transportnih-potokov/ (data obrashcheniya 15.05.2018).

7. Asafev, G.K. Sovremennye sistemy imitatsionnogo modelirovaniya [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://nic1 .ifmo.ru/publications/articles/MajorRead2009/MREAD2009 AsafevGK.pdf (data obrashcheniya 15.05.2018).

8. Trunin, V.V. Komp`yuternoe imitatsionnoe modelirovanie kak sposob reshenie transportnykh pro-blem v gorodakh [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/27/3127/> (data obrashcheniya 14.05.2018).

9. Vaksman, S.A. Metody obsledovaniy transportnoy zagruzki UDS gorodov [Tekst]: materialy XXIII Mezhdunarodnoy (XXVI Ekaterinburgskoy, I Minskoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii / S.A. Vaks-man, A.A. Tsarikov, N.A. Obukhova // Sotsialno-ekonomicheskie problemy razvitiya i funktsionirovaniya transportnykh sistem gorodov i zon ikh vliyaniya. - Minsk.: BNTU, 2017. - S. 182-196.

10. Vaksman, S.A. Transportnyy audit gorodov. [Tekst] / S.A. Vaksman. - CH. 1: Informatsionnoe obes-pechenie razvitiya i funktsionirovaniya transportnykh sistem gorodov i zon ikh vliyaniya ili transportnye ob-sledovaniya v gorodakh i zonakh ikh vliyaniya. - Ekaterinburg. - 2009. - 84 s.

11. Mikhaylov, A.Yu. Obsledovaniya stoyanok v tsentral`noy chasti Irkutska [Tekst]: sbornik nauchnykh trudov / A.Yu. Mikhaylov, Yu.V. Tarasyuk // Intellektualnye i materialnye resursy Sibiri. - CH. 1. - Ir-kutsk: IGEA. - 2002. - S. 293-297.

12. Korzhankov, V.B, Parkovki u torgovykh tsentrov kak chast` transportnoy infrastruktury goroda. [Tekst]: materialy Mezhdunarodnoy ochno-zaochnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / V.B. Korzhankov // Pro-blemy issledovaniya sistem i sredstv avtomobil`nogo transporta. - Tula. - 2017. - S. 283-286.

13. Agureev, A.I. Modelirovanie zagruzki ulichno-dorozhnoy seti g. Tuly [Tekst] / A.I. Agureev, V.A. Pyshnyy, V.I. SHvetsov // Tula: Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. - 2013. - Vyp. - 6. - CH. 2. - S. 112-138.

14. Agureev, I.E. Podgotovka i obrabotka iskhodnykh dannykh dlya matematicheskgo modelirovaniya avto-mobil`nykh transportnykh sistem [Tekst] / I.E. Agureev, V.A. Mityugin, V.A. Pyshnyy // Tula: Izvestiya TulGU. Tekhicheskie nauki. - 2014. - Vyp. 6. - S.119-127 .

15. Svod pravil: SP 42.13330.2011 SNiP 2.07.01-89. Gradostroitel`stvo. Planirovka i zastroyka gorodskikh i sel`skikh poseleniy [Tekst]: normativno-tekhnicheskiy material. - Utverzhden prikazom Ministerstva regional`nogo razvitiya RF, 2010. - №820.

16. Lukanin, V.N. Avtotransportnye potoki i okruzhayushchaya sreda [Tekst]; uchebnoe posobie dlya vuzov / V.N. Lukanin, A.P. Buslaev, A.P. Trofimenko, YU.V. YAshina; pod red. V.N. Lukanina. - M.: INFRA-M, 1998. - 408 s.

17. Tebenkov, S.T. Analiticheskiy obzor detektorov transporta. [Tekst] / S.T. Tebenkov, A.G. Levashov // Irkutsk: Vestnik IrkTGU. - 2011. - №6 (53). - S. 72-75.

18. Rukovodstvo po provedeniyu transportnykh obsledovaniy v gorodakh [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://russian-realty.net/2014base/zastroyshchik2/rukovodstvo20/pages4.htm (data obrashcheniya: 25.08.2018).

19. Metodicheskie rekomendatsii po uchetu dvizheniya transportnykh sredstv na avtomobilnykh do-rogakh. [Tekst] / ODM 218.2.032-2013. M.:ROSAVTODOR. - 2013. - 95 s.

20. Volkov, S.A. Eksperimentalnaya metodika izmereniya transportnykh potokov [Tekst]: materialy Desyatogo Vserossiyskogo Foruma / S.A. Volkov, L.E. Volkova, V.A. Pyshnyy // Nauka i innovatsii v tekhniche-skikh universitetakh. - SPb. - 2016. - S. 12-14.

|  |  |
| --- | --- |
| **Agureev Igor Evgenevich**Tula State UniversityAddress: 300012, Russia, Tula, Lenin Avenue, 92Doctor of Technical SciencesE-mail: agureev-igor@yandex.ru | **Yurchenko Dmitry Alekseevich**Tula State UniversityAddress: 300012, Russia, Tula, Lenin Avenue, 92Graduate studentE-mail; yurchenkodmitry@me.com |

УДК 656.025.2

Н.Н. НИКОЛАЕВ, А.Ф. БЕЛЬЦ

**ОПТИМИЗАЦИЯ состава автопарка для пассажирских**

**перевозок на МАРШРУТЕ №3 Г. ШАХТЫ с применением**

**информационных технологий**

*Представлен способ определения наилучшего автобуса для маршрута городских пассажирских перевозок. С этой целью авторы разработали программу для ЭВМ определения параметров и эффективности внутригородских пассажирских перевозок. Она позволяет определить тип и количество подвижного состава для маршрута, число водителей и смен, интервал движения и коэффициент наполнения автобусов. Программа позволяет также определить экономические показатели маршрута.*

***Ключевые слова:*** *пассажиропоток, автобус, программа, маршрут, оптимизация.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Шмарин, А.А. Внутригородские пассажирские автобусные перевозки: основные сценарии развития отрасли [Электронный ресурс] / А.А. Шмарин // Молодой ученый. - 2015. - №14. - С. 304-306. - Режим доступа: https://moluch.ru/archive/94/21036/ (дата обращения: 16.11.2018).
2. Ростовский метрополитен [Электронный ресурс]: материал из Википедии. - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ростовский](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9)\_метрополитен (дата обращения: 18.11.2018).
3. Как я работал кондуктором в красноярской маршрутке [Электронный ресурс] // Комсомольская Правда (интернет-версия). - 2009. - Режим доступа: https://www.krsk.kp.ru/daily/24373/554841/ (дата обращения: 18.11.2018).
4. Свидетельство 2017610286 Российская Федерация. Моделирование изменения структуры общественного пассажирского транспорта: программа для ЭВМ [Текст] / Е.Г. Крушель, Е.Д. Беришева; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО ВолгГТУ. - № 2016661332; заявл. 27.10.16; опубл. 09.01.17, Бюл. № 1.
5. Свидетельство 2018615924 Российская Федерация. Программа определения параметров и эффективности внутригородских пассажирских перевозок [Текст] / В.Н. Кольцова, А.Ф. Бельц, Н.Н. Николаев; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО Донской ГАУ. - № 2018613213; заявл. 03.04.18; опубл. 18.05.18, Бюл. № 5.
6. Николаев, Н.Н. Применение моделирования при оптимизации транспортно-технологических процессов: монография / Н.Н. Николаев. - Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. - 176 с.
7. Николаев, Н.Н. Анализ эффективности системы сбора и обработки информации при выполнении транспортно-технологических процессов / Н.Н. Николаев, И.Н. Черноусов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. - 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.
8. 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://elibrary.ru/download /elibrary\_26645366\_45458047](http://elibrary.ru/download%20/elibrary_26645366_45458047).
9. Белокуров, В.П. Управление организацией пассажирских перевозок и их особенности [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. DOI: 10.12737/18863.
10. Основы организации пассажирских перевозок [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.tehnoinfa.ru/zheleznajadoroga/67.html - (Дата обращения: 20.01.2017).
11. Филатов, С.К. Основы логистики [Текст]: практикум / С.К. Филатов. - Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2005. - 78 с.
12. 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.
13. 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.
14. Xiangdong Xu [Modeling Transportation Network Redundancy](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146515001763) [Electronic resource] / Xiangdong Xu, Anthony Chen, Sarawut Jansuwan, Kevin Heaslip, Chao Yang // Transportation Research Procedia, Volume 9. - 2015. - P. 283-302. - URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146515001763>.
15. Свид. на программу для ЭВМ №2012610387. Программа формирования графика работы грузовых автомобилей на маршрутах [Текст] / Н.Н. Николаев, С.К. Филатов; заявитель и правообладатель: Н.Н. Николаев, С.К. Филатов. -№2011618398; заявл. 08.11.2011; опубл. 20.02.2012, Бюл. №2. .
16. Маренич, Ю.А. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Пассажирские перевозки» [Электронный ресурс] / Ю.А. Маренич, А.Ф. Бельц, И.Н. Черноусов // Для студентов специальности 190701 «Организация перевозок и управления на транспорте» очной и заочной формы обучения. - ФГОУ ВПО АЧГАА. - Зерноград, 2008. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=23752073.
17. Николаев, Н.Н. Основы научных исследований на транспорте, планирование экспериментов и инженерных наблюдений [Текст]: учебное пособие / Н.Н. Николаев, С.К. Филатов. - Зерноград, 2008.
18. Сенькевич, А.А. Теория транспортных процессов и систем [Текст]: практикум / А.А. Сенькевич, Н.Н. Николаев. - Зерноград, 2014.
19. Сенькевич, А.А. Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса [Текст]: практикум / А.А. Сенькевич. - Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. - 91 с.
20. Министерство транспорта Ростовской области: Транспортная инфраструктура Дона [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://mindortrans.donland.ru/(Дата](http://mindortrans.donland.ru/%28%D0%94%D0%B0%D1%82%D0%B0) обращения: 18.05.2015).

**Николаев Николай Николаевич**

Донской государственный технический университет

Адрес: 344000, Россия, Ростов-на-Дону, площадь Гагарина, д. 1

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

E-mail: nnneks@mail.ru

**Бельц Алексей Федорович**

Азово-Черноморский инженерный институт

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

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

N.N. NIKOLAEV, A.F. BELTS

**OPTIMIZATION OF THE COMPOSITION OF THE AUTO PARK FOR PASSENGER TRANSPORTATION ON THE ROUTE №3 G. SHAKHTY WITH THE USE OF IN-FORMATION TECHNOLOGIES**

*The article is consideration of a way for finding the best type of bus on a city passenger route. Authors designed a computer program for the purpose. The program is intended for counting of a route parameters and effectiveness estimation for the city passenger route. It has functions for finding a type and capacity of passenger buses for the route, number of drivers and work shifts, the interval of buses moving, and the filling coefficient for buses. The program lets estimate economical featuresof the route.*

***Keywords:*** *passenger traffic, bus, program, route, optimization.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. SHmarin, A.A. Vnutrigorodskie passazhirskie avtobusnye perevozki: osnovnye stsenarii razvitiya otrasli [Elektronnyy resurs] / A.A. SHmarin // Molodoy uchenyy. - 2015. - №14. - S. 304-306. - Rezhim dostupa: https://moluch.ru/archive/94/21036/ (data obrashcheniya: 16.11.2018).

2. Rostovskiy metropoliten [Elektronnyy resurs]: material iz Vikipedii. - Rezhim dostupa: https://ru.wikipedia.org/wiki/Rostovskii\_metropoliten (data obrashcheniya: 18.11.2018).

3. Kak ya rabotal konduktorom v krasnoyarskoy marshrutke [Elektronnyy resurs] // Komsomol`skaya Pravda (internet-versiya). - 2009. - Rezhim dostupa: https://www.krsk.kp.ru/daily/24373/554841/ (data obrashcheniya: 18.11.2018).

4. Svidetel`stvo 2017610286 Rossiyskaya Federatsiya. Modelirovanie izmeneniya struktury obshchest-vennogo passazhirskogo transporta: programma dlya EVM [Tekst] / E.G. Krushel`, E.D. Berisheva; zayavitel` i pravoobladatel` FGBOU VO VolgGTU. - № 2016661332; zayavl. 27.10.16; opubl. 09.01.17, Byul. № 1.

5. Svidetel`stvo 2018615924 Rossiyskaya Federatsiya. Programma opredeleniya parametrov i effektiv-nosti vnutrigorodskikh passazhirskikh perevozok [Tekst] / V.N. Kol`tsova, A.F. Bel`ts, N.N. Nikolaev; zayavitel` i pravoobladatel` FGBOU VO Donskoy GAU. - № 2018613213; zayavl. 03.04.18; opubl. 18.05.18, Byul. № 5.

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

7. Nikolaev, N.N. Analiz effektivnosti sistemy sbora i obrabotki informatsii pri vypolnenii transportno-tekhnologicheskikh protsessov / N.N. Nikolaev, I.N. Chernousov // Politematicheskiy setevoy elek-tronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyy zhurnal KubGAU) [Elektronnyy resurs]. - 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.

8. 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://elibrary.ru/download /elibrary\_26645366\_45458047.

9. Belokurov, V.P. Upravlenie organizatsiey passazhirskikh perevozok i ikh osobennosti [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. DOI: 10.12737/18863.

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

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

12. 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.

13. 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.

14. Xiangdong Xu Modeling Transportation Network Redundancy [Electronic resource] / Xiangdong Xu, An-thony Chen, Sarawut Jansuwan, Kevin Heaslip, Chao Yang // Transportation Research Procedia, Volume 9. - 2015. - P. 283-302. - URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146515001763.

15. Svid. na programmu dlya EVM №2012610387. Programma formirovaniya grafika raboty gruzovykh avtomobiley na marshrutakh [Tekst] / N.N. Nikolaev, S.K. Filatov; zayavitel` i pravoobladatel`: N.N. Nikolaev, S.K. Filatov. -№2011618398; zayavl. 08.11.2011; opubl. 20.02.2012, Byul. №2. .

16. Marenich, YU.A. Metodicheskie ukazaniya k vypolneniyu kursovogo proekta po distsipline "Passa-zhirskie perevozki" [Elektronnyy resurs] / YU.A. Marenich, A.F. Bel`ts, I.N. Chernousov // Dlya studentov spe-tsial`nosti 190701 "Organizatsiya perevozok i upravleniya na transporte ochnoy i zaochnoy formy obucheniya. - FGOU VPO ACHGAA. - Zernograd, 2008. - Rezhim dostupa: http://elibrary.ru/item.asp?id=23752073.

17. 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.

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

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

20. Ministerstvo transporta Rostovskoy oblasti: Transportnaya infrastruktura Dona [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://mindortrans.donland.ru/(Data obrashcheniya: 18.05.2015).

**Nikolaev Nikolay Nikolaevich**

Don State Technical University

Address: 344000, Russia, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1

Candidate of Technical Sciences

E-mail: nnneks@mail.ru

**Belts Aleksey Fedorovich**

Azov-Black Sea Engineering Institute

Address: 347740, Russia, Rostov region, Zernograd, Lenin str., 21

Candidate of Technical Sciences

E-mail: alexbelz@mail.ru

# УДК 656.132

Е.В. Агеева, М.С. Королев, А.И. Пыхтин

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК В Г. КУРСКЕ**

*Произведен анализ методов, повышающих безопасность пассажирских перевозок за счет отчуждения водителя от работы с денежными средствами (обилечивания пассажиров). Представлен исторический опыт внедрения таких систем на транспорте в Советское время и в современной России. На основе имеющегося опыта произведен анализ современных средств бесконтактной оплаты проезда, выявлены слабые и сильные стороны таких систем.*

*Используя опыт таких городов как Москва и Пермь, в которых уже внедрялись данные системы, сделаны выводы о возможности внедрения систем бесконтактной оплаты проезда в г. Курске. Произведены расчеты денежных средств необходимых для установки и эксплуатации данных систем, определен срок окупаемости таких нововведений и сумма увеличения стоимости проезда в случае внедрения их на действующие маршруты г. Курска.*

*Сделаны выводы о рентабельности установки таких систем, их влияние на дорожную обстановку и движения транспорта в г. Курске, а так же представлен вариант который в современных условиях является наиболее выгодным как транспортным компаниям, так и обществу.*

***Ключевые слова:*** *безопасность пассажирских перевозок, турникет, пассажирские перевозки, валидатор, подвижной состав, терминал, бесконтактная оплата на транспорте.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Серегин, В.И. Диспетчерское руководство движением автобусов [Текст] / В.И. Серегин, В.Е. Строганова. ­- М.: Транспорт 1967. - 72 с.
2. Новиков, А.Н. Использование средств спутниковой навигации на пассажирском транспорте в условиях г. Курска [Текст] / А.Н. Новиков, Е.В. Агеева, М.С. Королев // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №3(62). - C. 69 - 75.
3. Королев, М.С. Основные принципы оценки деятельности водителей на пассажирском транспорте в условиях г. Курска [Текст]: сборник статей 10-й Международной научно-технической конференции / М.С. Королев; отв. редактор Е.В. Агеев // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2018). - Курск: Университетская книга. - 2018. - С. 282.
4. Почему я в детстве любил автобус [Электронный ресурс] / Режим доступаhttp://back-in-ussr.com/2014/08/pochemu-ya-v-detstve-lyubil-etot-avtobus.html, свободный (29.10.2018г.).
5. Прайс-лист компании «ИНТЕМС» [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://securityrussia.com/skud/turnikety/, свободный (29.10.2018г.).
6. Прайс-лист компании «PERCo» [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.perco.ru/products/turnikety, свободный (29.10.2018г.).
7. Новиков, А.Н. [Экологический мониторинг воздействия автотранспорта на акустическую среду города](https://elibrary.ru/item.asp?id=9279520) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук, В.В. Васильева // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2006. - №6. – С. 33-34
8. Прайс-лист компании «ЭВОТОР» [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://onlinekassa-ofd.ru, свободный (29.10.2018г.).
9. Автобусный прайс [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.ridus.ru/news/27240, свободный (29.10.2018г.).
10. Миротин, Л.Б. Логистика: общественный пассажирский транспорт [Текст] / Л.Б. Миротин. - М.: Экзамен, 2003. - 224 с.
11. Ходосевич, О.А. Установка валидаторов в общественном транспорте города Красноярска [Текст] / О.А. Ходосевич, Н.В. Голуб. - Красноярск: sfu-kras, 2013. - 107 c.
12. Автобусный прайс [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.ridus.ru/news/27240, свободный (29.10.2018г.).
13. Неудобное решение [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/3114121, свободный (28.10.2018г.).
14. Гудков, В.А. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст] / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев. - М.: Горячая линия: Телеком, 2004. - 448 с.
15. Лахова, Е.В. Пассажирские перевозки [Текст] / Е.В. Лахова. - Курск: Курск. гос. техн. ун-т; Курск. автодор. ин-т, 2007. - 156 с.
16. Стратегия безопасности дорожного движения на 2018-2024 годы [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ria.ru/spravka/20161120/1481645637. html., свободный (29.06.2018г.).
17. Кому нужны турникеты в транспорте? [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.badshops.info/art\_transp/art\_transp1.shtml, свободный (01.11.2018г.).
18. В столице запустят 150 автобусов без турникетов [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.m24.ru/articles/nazemnyj-transport/03022016/96289?utm\_source, свободный (01.11.2018г.).
19. Гудков, В.А. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст] / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев. - М.: Горячая линия: Телеком, 2004. - 448 с.
20. Дедюкин, В.В. Городской пассажирский транспорт [Текст] / В.В. Дедюкин, А.И. Петров, В.Н. Карнаухов. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2008. - 272 с.
21. Ефремов, И.С. Теория городских пассажирских перевозок [Текст] / И.С. Ефремов, В.М. Кобозев, В.А. Юдин. - М.: Высшая школа, 1980. - 587 с.

**Агеева Екатерина Владимировна**

Юго-Западный государственный университет

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

Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

E-mail: ageeva-ev@yandex.ru

**Королев Михаил Сергеевич**

Юго-Западный государственный университет

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

Студент

E-mail: korolev37-31-72@mail.ru

**Пыхтин Алексей Иванович**

Юго-Западный государственный университет

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства

E-mail: sephiroth\_kstu@mail.ru

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

E.V. AGEEVA, M.S. KOROLEV, A.I. PYKHTIN

**USE OF SATELLITE NAVIGATION FACILITIES ON PASSENGER TRANSPORT UNDER CONDITIONS OF KURSK**

*This article deals with the methods that increase the safety of passenger traffic due to the driver alienation from working with money (ticketing). The historical experience of the introduction of such transport system in the Soviet era and in modern Russia is presented in the article. On the basis of existing experience the authors analyze the strengths and weaknesses of modern means of contactless fare payment.*

*Using the experience of such cities as Moscow and Perm, in which these systems have already been implemented, the authors come to the conclusion about the possibility of introducing contactless fare collection systems in Kursk.*

*The calculations of the funds required for the installation and operation of these systems are made in the article. Much attention is given to the payback period for such innovations and the amount of increase in the cost of travel in the case of their implementation on the existing routes of Kursk.*

*The article proves the profitability of the installation of such systems, their impact on the road situation and traffic in Kursk. It also presents the option that in present conditions is the most beneficial both to transport companies and society.*

***Keywords:*** *passenger safety, turnstile, passenger transportation, validator, rolling stock, terminal, contactless payment on transport.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Seregin, V.I. Dispetcherskoe rukovodstvo dvizheniem avtobusov [Tekst] / V.I. Seregin, V.E. Stro-ganova. - M.: Transport 1967. - 72 s.

2. Novikov, A.N. Ispol`zovanie sredstv sputnikovoy navigatsii na passazhirskom transporte v uslo-viyakh g. Kurska [Tekst] / A.N. Novikov, E.V. Ageeva, M.S. Korolev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №3(62). - C. 69 - 75.

3. Korolev, M.S. Osnovnye printsipy otsenki deyatel`nosti voditeley na passazhirskom transporte v usloviyakh g. Kurska [Tekst]: sbornik statey 10-y Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / M.S. Ko-rolev; otv. redaktor E.V. Ageev // Sovremennye avtomobil`nye materialy i tekhnologii (SAMIT-2018). - Kursk: Universitetskaya kniga. - 2018. - S. 282.

4. Pochemu ya v detstve lyubil avtobus [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupahttp://back-in-ussr.com/2014/08/pochemu-ya-v-detstve-lyubil-etot-avtobus.html, svobodnyy (29.10.2018g.).

5. Prays-list kompanii «INTEMS» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://securityrussia.com/skud/turnikety/, svobodnyy (29.10.2018g.).

6. Prays-list kompanii «PERCo» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://www.perco.ru/products/turnikety, svobodnyy (29.10.2018g.).

7. Novikov, A.N. Ekologicheskiy monitoring vozdeystviya avtotransporta na akusticheskuyu sredu go-roda [Tekst] / A.N. Novikov, O.A. Ivashchuk, V.V. Vasil`eva // Remont. Vosstanovlenie. Modernizatsiya. - 2006. - №6. - S. 33-34

8. Prays-list kompanii «EVOTOR» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://onlinekassa-ofd.ru, svobodnyy (29.10.2018g.).

9. Avtobusnyy prays [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://www.ridus.ru/news/27240, svobod-nyy (29.10.2018g.).

10. Mirotin, L.B. Logistika: obshchestvennyy passazhirskiy transport [Tekst] / L.B. Mirotin. - M.: Ek-zamen, 2003. - 224 s.

11. Hodosevich, O.A. Ustanovka validatorov v obshchestvennom transporte goroda Krasnoyarska [Tekst] / O.A. Hodosevich, N.V. Golub. - Krasnoyarsk: sfu-kras, 2013. - 107 c.

12. Avtobusnyy prays [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://www.ridus.ru/news/27240, svobod-nyy (29.10.2018g.).

13. Neudobnoe reshenie [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://www.kommersant.ru/doc/3114121, svobodnyy (28.10.2018g.).

14. Gudkov, V.A. Passazhirskie avtomobil`nye perevozki [Tekst] / V.A. Gudkov, L.B. Mirotin, A.V. Vel`mozhin, S.A. Shiryaev. - M.: Goryachaya liniya: Telekom, 2004. - 448 s.

15. Lakhova, E.V. Passazhirskie perevozki [Tekst] / E.V. Lakhova. - Kursk: Kursk. gos. tekhn. un-t; Kursk. avtodor. in-t, 2007. - 156 s.

16. Strategiya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na 2018-2024 gody [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://ria.ru/spravka/20161120/1481645637. html., svobodnyy (29.06.2018g.).

17. Komu nuzhny turnikety v transporte? [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://www.badshops.info/art\_transp/art\_transp1.shtml, svobodnyy (01.11.2018g.).

18. V stolitse zapustyat 150 avtobusov bez turniketov [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://www.m24.ru/articles/nazemnyj-transport/03022016/96289-utm\_source, svobodnyy (01.11.2018g.).

19. Gudkov, V.A. Passazhirskie avtomobil`nye perevozki [Tekst] / V.A. Gudkov, L.B. Mirotin, A.V. Vel`mozhin, S.A. Shiryaev. - M.: Goryachaya liniya: Telekom, 2004. - 448 s.

20. Dedyukin, V.V. Gorodskoy passazhirskiy transport [Tekst] / V.V. Dedyukin, A.I. Petrov, V.N. Kar-naukhov. - Tyumen`: TyumGNGU, 2008. - 272 s.

21. Efremov, I.S. Teoriya gorodskikh passazhirskikh perevozok [Tekst] / I.S. Efremov, V.M. Kobozev, V.A. YUdin. - M.: Vysshaya shkola, 1980. - 587 s.

**Ageeva Ekaterina Vladimirovna**

South-West state University

Address: 305040, Kursk, 50 years of October str., 94

Candidate of Technical Sciences

E-mail: ageeva-ev@yandex.ru

**Korolev Mikhail Sergeevich**

South-West state University

Address: 305040, Kursk, 50 years of October str., 94

Graduate

E-mail: korolev37-31-72@mail.ru

**Pykhtin Alexey Ivanovich**

South-West state University

Address: 305040, Kursk, 50 years of October str., 94

Candidate of Technical Sciences

E-mail: sephiroth\_kstu@mail.ru

УДК 656.14

С.А. ЖЕСТКОВА, Е.Г. РЫЛЯКИН, Е.А. ЗАПЛАВСКАЯ

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАССЛЕДОВАНИЯ ДТП НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НАВИГАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Рассмотрены вопросы, связанные с повышением эффективности расследованияДТП, на основе применения разработанного программно-технического комплекса (ПТК) ДТП, позволяющего моделировать ДТП, считывать, обрабатывать, накапливать и осуществлять анализ динамических параметров автомобиля.*

***Ключевые слова:*** *экспертиза ДТП, навигационные технологии, датчик.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Амбарцумян, В.В. Безопасность дорожного движения [Текст] / В.В. Амбарцумян, В.Н. Бабанин, О.П. Гуджоян, А.В. Петридис. - М.: Машиностроение, 1998. - 304 с.

2. Афанасьев, М.Б. Исследование влияния ограничения скорости на режим и безопасность движения с помощью имитационной модели [Текст] / М.Б. Афанасьев, Б.А. Ткаченко // Сб. научн. Трудов ВНИИБД МВД СССР. - 1979. - №4. - С. 11-19.

3. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и режимы движения автомобилей [Текст] / В.Ф. Бабков, М.Б. Афанасьев, А.П. Васильев и др. - М.: Транспорт, 1967. - 224 с.

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

5. Бабков, В.Ф. Методика оценки безопасности движения и транспортных качеств [Текст] / В.Ф. Бабков.

6. Балакин, В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: учебное пособие / В.Д. Балакин. - Омск: Изд-во СибАДИ, 2005. - 136 с.

7. Байэтт, Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий [Текст] / Р. Байэтт, Р. Уотте. - М.: Транспорт, 1983. - 288 с.

8. Безверхий, С.Ф. Основы технологии полигонных испытаний и сертификация автомобилей [Текст] / С.Ф. Безверхий, Н.Н. Яценко. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996. - 87 с.

9. Бекасов, В.А. Автотехническая экспертиза [Текст] / В.А. Бекасов. - М.: Юридич. Литература, 1967. - 255 с.

10. Бидинский, K.Л. Безопасность при фронтальных столкновениях [Текст] / K.JI. Бидинский, А.И. Рябчинский // Автомобильная промышленность - 1998. - №6. - С. 30-32.

11. Болдин, А.П. Научные основы разработки и использования систем внешнего и встроенного диагностирования на автомобильном транспорте [Текст]: дис. … д-ра. техн. наук / Болдин Адольф Петрович. - М., 1994. - 430 с.

12. Боровский, Б.Е. Безопасность движения автомобильного транспорта [Текст] / Б.Е. Боровский. - Л.: Лениздат, 1984. - 304 с.

13. Брюханов, А.Б. Электроника на автомобильном транспорте [Текст] / А.Б. Брюханов, В.И. Хомич. М.: Транспорт, 1984. - 126 с.

14. Виноградов, П.В. О состоянии технической оснащенности подразделений ГИБДД [Текст]: лекция / П.В. Виноградов, А.Б. Котенев. - М.: НИЦ БДД МВД России, 2004. - 16 с.

15. Волошин, Г.Я. Анализ дорожно-транспортных происшествий [Текст] / Г.Я. Волошин, В.П. Мартынов, А.Г. Романов. - М.: Транспорт, 1987. - 240 с.

16. Добрин, А.С. Экспериментальное исследование движения автомобиля по заданной траектории [Текст] / А.С. Добрин, А.И. Гришкевич // Труды семинара по управляемости и устойчивости автомобилей. - М.: НАМИ. - 1968. - Вып. 2. - С. 3-17.

17. Домке, Э.Р. Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса. [Текст]: учебное пособие / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова. - Пенза: ПГУАС, 2015. - Кн. 2. Безопасность транспортного процесса. - 240 с.

18. Домке, Э.Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: учебник для вузов / Э.Р. Домке. - М.: ИЦ «Академия», 2009. - 288 с.

19. Евтюков, С.А. Дорожно-транспортные происшествия. Расследования, реконструкция, экспертиза [Текст] / С.А. Евтюков, Я.В. Васильев. - М.: ДНК. 2008. - 392 с.

20. Ильина, И.Е. Процессуальное оформление дорожно-транспортных происшествий [Текст]: учебное пособие / И.Е. Ильина, М.М. Исхаков, В.И. Рассоха, И.Х. Хасанов. - Пенза: ПГУАС, 2011. - 140 с.

21. А.В. Разработка и средств для регистрации дорожно-транспортного происшествия [Текст]: дис…. канд. техн. / Калугин Валерьевич. - М., 2009. – 209 с.

22. Шахов, К.С. анализ дорожно-транспортного происшествия [Текст]: дис…. канд. техн. / Шахов Сергеевич. - Тюмень, 2007. - 135с.

**Жесткова Светлана Анатольевна**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Адрес: 440014, Россия, г. Пенза, Ботаническая ул., 30

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Организация и безопастность движения»

E-mail: obd@pguas.ru

**Рылякин Евгений Геннадьевич**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Адрес: 440014, Россия, г. Пенза, Ботаническая ул., 30

Канд. техн. наук, доцент, декан факультета «Заочного и открытого образования», доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

E-mail: avto@pguas.ru

**Заплавская Екатерина Андреевна**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Адрес: 440014, Россия, г. Пенза, Ботаническая ул., 30

Студентка

E-mail: zaplavsk@mail.ru

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

S.A. ZHESTKOVA, E.G. RYLAKIN, E.A. ZAPLAVSKAYA

**INCREASE OF EFFECTIVENESS OF INVESTIGATION OF ACCIDENTS ON THE BASIS OF APPLICATION OF NAVIGATION TECHNOLOGIES**

*In the article the questions connected with increase of efficiency of investigation of road accident are considered, on the basis of application of the developed software and technical complex (PTC) of road accident, which allows to simulate accidents, to read, process, accumulate and carry out analysis of vehicle dynamic parameters.*

***Keywords:*** *examination of road accidents, navigation technologies, sensor.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Ambartsumyan, V.V. Bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / V.V. Ambartsumyan, V.N. Babanin, O.P. Gudzhoyan, A.V. Petridis. - M.: Mashinostroenie, 1998. - 304 s.

2. Afanas`ev, M.B. Issledovanie vliyaniya ogranicheniya skorosti na rezhim i bezopasnost` dvizheniya s pomoshch`yu imitatsionnoy modeli [Tekst] / M.B. Afanas`ev, B.A. Tkachenko // Sb. nauchn. Trudov VNIIBD MVD SSSR. - 1979. - №4. - S. 11-19.

3. Babkov, V.F. Dorozhnye usloviya i rezhimy dvizheniya avtomobiley [Tekst] / V.F. Babkov, M.B. Afa-nas`ev, A.P. Vasil`ev i dr. - M.: Transport, 1967. - 224 s.

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

5. Babkov, V.F. Metodika otsenki bezopasnosti dvizheniya i transportnykh kachestv [Tekst] / V.F. Babkov.

6. Balakin, V.D. Ekspertiza dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst]: uchebnoe posobie / V.D. Ba-lakin. - Omsk: Izd-vo SibADI, 2005. - 136 s.

7. Bayett, R. Rassledovanie dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / R. Bayett, R. Uotte. - M.: Transport, 1983. - 288 s.

8. Bezverkhiy, S.F. Osnovy tekhnologii poligonnykh ispytaniy i sertifikatsiya avtomobiley [Tekst] / S.F. Bezverkhiy, N.N. YAtsenko. - M.: IPK Izd-vo standartov, 1996. - 87 s.

9. Bekasov, V.A. Avtotekhnicheskaya ekspertiza [Tekst] / V.A. Bekasov. - M.: YUridich. Literatura, 1967. - 255 s.

10. Bidinskiy, K.L. Bezopasnost` pri frontal`nykh stolknoveniyakh [Tekst] / K.JI. Bidinskiy, A.I. Ryabchinskiy // Avtomobil`naya promyshlennost` - 1998. - №6. - S. 30-32.

11. Boldin, A.P. Nauchnye osnovy razrabotki i ispol`zovaniya sistem vneshnego i vstroennogo diagno-stirovaniya na avtomobil`nom transporte [Tekst]: dis. … d-ra. tekhn. nauk / Boldin Adol`f Petrovich. - M., 1994. - 430 s.

12. Borovskiy, B.E. Bezopasnost` dvizheniya avtomobil`nogo transporta [Tekst] / B.E. Borovskiy. - L.: Lenizdat, 1984. - 304 s.

13. Bryukhanov, A.B. Elektronika na avtomobil`nom transporte [Tekst] / A.B. Bryukhanov, V.I. Homich. M.: Transport, 1984. - 126 s.

14. Vinogradov, P.V. O sostoyanii tekhnicheskoy osnashchennosti podrazdeleniy GIBDD [Tekst]: lektsiya / P.V. Vinogradov, A.B. Kotenev. - M.: NITS BDD MVD Rossii, 2004. - 16 s.

15. Voloshin, G.YA. Analiz dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst] / G.YA. Voloshin, V.P. Marty-nov, A.G. Romanov. - M.: Transport, 1987. - 240 s.

16. Dobrin, A.S. Eksperimental`noe issledovanie dvizheniya avtomobilya po zadannoy traektorii [Tekst] / A.S. Dobrin, A.I. Grishkevich // Trudy seminara po upravlyaemosti i ustoychivosti avtomobiley. - M.: NAMI. - 1968. - Vyp. 2. - S. 3-17.

17. Domke, E.R. Organizatsiya transportnykh uslug i bezopasnost` transportnogo protsessa. [Tekst]: uchebnoe posobie / E.R. Domke, S.A. ZHestkova. - Penza: PGUAS, 2015. - Kn. 2. Bezopasnost` transportnogo pro-tsessa. - 240 s.

18. Domke, E.R. Rassledovanie i ekspertiza dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / E.R. Domke. - M.: ITS «Akademiya», 2009. - 288 s.

19. Evtyukov, S.A. Dorozhno-transportnye proisshestviya. Rassledovaniya, rekonstruktsiya, ekspertiza [Tekst] / S.A. Evtyukov, YA.V. Vasil`ev. - M.: DNK. 2008. - 392 s.

20. Il`ina, I.E. Protsessual`noe oformlenie dorozhno-transportnykh proisshestviy [Tekst]: uchebnoe posobie / I.E. Il`ina, M.M. Iskhakov, V.I. Rassokha, I.H. Hasanov. - Penza: PGUAS, 2011. - 140 s.

21. pribyli Kulagin, torgovykh A.V. Razrabotka tovarov metodov razdelenii i sredstv dlya elementov avtomaticheskoy etapom registratsii zakupochnoy parametrov vneshney dorozhno-transportnogo proisshestviya [Tekst]: dis…. kand. tekhn. ukhodyashchie nauk zakupochnoy / Kalugin udobstvom Aleksey elementovValer`evich. - M., 2009. - 209 s.

22. Shakhov, K.S. pervoy Metod yavlyayas` analiz vnutrenney mekhanizma osobennosti dorozhno-transportnogo proisshestviya [Tekst]: dis…. kand. tekhn. izyskanie nauk vnutrenney / Shakhov etom Konstantin konechnomu Sergeevich. - Tyumen`, 2007. - 135s.

**Zhestkova Svetlana Anatolievna**

Penza State University of Architecture and Construction

Address: 440014, Russia, Penza, Botanicheskaya str., 30

Candidate of Technical Sciences

E-mail: obd@pguas.ru

**RilyakinEvgenyGennadievich**

Penza State University of Architecture and Construction

Address: 440014, Russia, Penza, Botanicheskaya str., 30

Candidate of Technical Sciences

E-mail: avto@pguas.ru

**Zaplavskaya Ekaterina Andreevna**

Penza State University of Architecture and Construction

Address: 440014, Russia, Penza, Botanicheskaya str., 30

Student

E-mail: zaplavsk@mail.ru

УДК 656.13

О.Ю. БУЛАТОВА, И.А. ИВАНОВА

**ПРИМЕНЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ**

**ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

**СУЩЕСТВУЮЩИХ МАРШРУТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*В логистической системе транспортные средства обеспечивают доставку грузов заданных объемов и в определенное время таким образом, чтобы общее время, затрачиваемое на транспортный процесс, было минимизировано. Фактически время прохождения маршрута это переменная величина, которая зависит от следующих параметров: дорожной ситуации, транспортной нагрузки, погодных условий  и т.д., поэтому необходимо учитывать влияние этих факторов на организацию структуры транспортно-логистического процесса.*

*При применении автоматизированной системы управления грузовыми транспортными потоками, все участники транспортного процесса будут обеспечены своевременной и достоверной информацией, что позволит в оперативном режиме планировать движение грузопотоков в логистической цепи.*

***Ключевые слова:*** *дорожное движение, транспортная сеть, интеллектуальные транспортные системы, грузовые перевозки, безопасность дорожного движения, динамическая маршрутизация, моделирование транспортных потоков, автоматизированные системы управления.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Веремеенко, Е.Г. Разработка адаптивной имитационной модели обслуживания автомобильного транспорта на зерновом терминале [Текст] / Е.Г. Веремеенко // Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - №4(55). - С. 90-96.
2. Krivolapova, O. Algorithm for Risk Assessment in the Introduction of Intelligent Transport Systems Facilities [Text] / O. Krivolapova // Transportation Research Procedia. - Volume 20. - 2017. – P. 373-378.
3. Зырянов, В.В. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения [Текст] / В.В. Зырянов, В.В. Кочерга, М.Н. Поздняков // Транспорт Российской Федерации. - 2011. - Т. 32. - №1. - С. 54-59.
4. Зырянов, В.В. Методы выявления инцидентов в дорожном движении/ Зырянов В.В. // Научное обозрение.-2014.- № 10-3. - С. 807-810.
5. Котлярова, Е.В. Анализ социо-эколого-экономического состояния промышленных территорий г. Ростова-на-дону [Текст] / Е.В. Котбярова // Бизнес. Образование. Право. - 2012. - №1. - С. 104-107.
6. Veremeenko, E. Characteristics of Traffic Flow Management in Multimodal Transport Hub (by the Example of the Seaport) [Text] / E. Veremeenko, V. Fialkin // Transportation Research Procedia. - №20. – 2017. - P. 205-211.
7. Феофилова, А.А. Основные положения проведения динамической маршрутизации транспортных потоков [Текст]: материалы X международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения д.т.н., профессора Л.Г. Резника / А.А. Феофилова // Организация и безопасность дорожного движения. - В 2-х томах. - 2017. - С. 457-463.
8. Поздняков, М.Н. Основы транспортного планирования в городах [Текст]: учебное пособие. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. - 123 с.
9. Бурлуцкая, А.Г. Метод адаптации микромодели участка дорожной сети с использванием директивного управления [Текст] / А.Г. Бурлуцкая, И.А. Новиков, Ю.В. Фоменко, А.Г. Шевцова // Мир транспорта и технологических машин. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2017. – №4(59). – С. 80-88.
10. Шелков, Ю.Д. Информационное обеспечение водителей о направлениях движения [Текст] / Ю.Д. Шелков, В.Е. Верейкин // ВНИЦБД. - М.. - 1990. - 52 с.
11. Сальков, Н.А. Моделирование автомобильных дорог [Текст]: монография / Н.А. Сальков. - М.: ИНФРА-М. - 2012. - 120 с.
12. Зырянов, В.В. Моделирование и анализ спроса на объекты совершенствования транспортной сети [Текст] / В.В. Зырянов, О.Ю. Криволапова // Инженерный вестник Дона. - 2012. - Т. 22. - №4-1(22). - С. 117.
13. Зырянов, В.В. Методика оценки и выбора варианта организации движения транспорта при проведении масштабных массовых мероприятий [Текст] / В.В. Зырянов, Р.Р. Загидуллин // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2017. - №2. - С. 43-47.
14. Зырянов, В.В. Роль аудита в системе безопасности дорожного движения [Текст] / В.В. Зырянов, К.А. Ручко, А.В. Славич, А.В. Грищенко //Современные тенденции развития науки и технологий. - 2017. - №1-1. - С. 115-118.
15. Криволапова, О.Ю. Особенности моделирования улично-дорожной сети на микроуровне при внедрении транспортных коридоров [Текст] / О.Ю. Криволапова // Научное обозрение. - №9(3). - 2014.
16. Кочерга, В.Г. Основы функционирования интеллектуальных транспортных систем в организации движения и перевозок [Текст]: дис. … д-ра техн. наук: 05.22.10 / В.Г. Кочерга. - М., 2001. - 345 с.
17. Зырянов, В.В. Метод динамического расчета матрицы корреспонденций [Текст] / В.В. Зырянов, Н.А. Наумова // Фундаментальные исследования. - 2015. - №2-21. - С. 4622-4624.
18. Криволапова, О.Ю. Опыт применения интеллектуальных транспортных систем в Китайской народной республике [Текст] / О.Ю. Криволапова, Ли Вэньли // Мир транспорта и технологическихмашин.- Орёл: ОГУ им. И.С, Тургенева. - 2018. - №1(60).
19. Криволапова, О.Ю. Применение спутниковых систем мониторинга для повышения производительности работы водителей [Электронный ресурс] / О.Ю. Криволапова, А.А. Слынько // Вестник ТОГУ: электрон. науч. журн. - 2017. - №4(47).
20. Веремеенко, Е.Г. Информационные технологии по обеспечению грузовых перевозок [Электронный ресурс] / Е.Г. Веремеенко, Ф.В. Вартанов // Инженерный вестник Дона: электрон. науч. - инновац. журн. - 2018. - №1. - Режим доступа:<http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4739>.
21. Веремеенко, Е.Г. Моделирование процесса обслуживания грузовых автомобилей в транспортном узле [Текст]: материалы науч.-практ. конф. / Е.Г. Веремеенко // Строительство и архитектура - 2017. Дорожно-транспортный факультет. - Ростов н/Д.: ДГТУ. - 2017. - С. 244-248.

**Булатова Ольга Юрьевна**

Донской государственный технический университет

Адрес: 344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

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

E-mail: olga-krivolapova@yandex.ru

**Иванова Инесса Александровна**

Донской государственный технический университет

Адрес: 344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

Магистр

E-mail: ivanova.inessa.a@rambler.ru

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

O.Yu. BULATOVA, I.A. IVANOVA

**THE USE OF DYNAMIC ROUTING TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF EXISTING ROUTES OF THE ENTERPRISE**

*The aim of logistic systems is to minimizing time of fright transportation. Time of transportation depends on different factors such as: road situation, traffic jam, and weather and so on, that is why it is necessary to take into account the influence of all this factors during the organization of the logistic process.*

*Using advanced traffic management system on fright transportation, all participants of the transport process will be provided quality information in real time. This will help to make changes in transportation process.*

***Keywards:*** *traffic, transport network, intelligent transport systems, transport safety, freight transportation, road safety, dynamic routing, traffic flow simulation, advanced traffic management system.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Veremeenko, E.G. Razrabotka adaptivnoy imitatsionnoy modeli obsluzhivaniya avtomobil`nogo transporta na zernovom terminale [Tekst] / E.G. Veremeenko // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - №4(55). - S. 90-96.

2. Krivolapova, O. Algorithm for Risk Assessment in the Introduction of Intelligent Transport Systems Facili-ties [Text] / O. Krivolapova // Transportation Research Procedia. - Volume 20. - 2017. - P. 373-378.

3. Zyryanov, V.V. Sovremennye podkhody k razrabotke kompleksnykh skhem organizatsii dorozhnogo dvi-zheniya [Tekst] / V.V. Zyryanov, V.V. Kocherga, M.N. Pozdnyakov // Transport Rossiyskoy Federatsii. - 2011. - T. 32. - №1. - S. 54-59.

4. Zyryanov, V.V. Metody vyyavleniya intsidentov v dorozhnom dvizhenii/ Zyryanov V.V. // Nauchnoe obo-zrenie.-2014.- № 10-3. - S. 807-810.

5. Kotlyarova, E.V. Analiz sotsio-ekologo-ekonomicheskogo sostoyaniya promyshlennykh territoriy g. Rostova-na-donu [Tekst] / E.V. Kotbyarova // Biznes. Obrazovanie. Pravo. - 2012. - №1. - S. 104-107.

6. Veremeenko, E, Characteristics of Traffic Flow Management in Multimodal Transport Hub (by the Exam-ple of the Seaport) [Text] / E. Veremeenko, V. Fialkin // Transportation Research Procedia. - №20. - 2017. - P. 205-211.

7. Feofilova, A.A Osnovnye polozheniya provedeniya dinamicheskoy marshrutizatsii transportnykh po-tokov [Tekst]: materialy X mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 85-letiyu so dnya rozhdeniya d.t.n., professora L.G. Reznika / A.A. Feofilova // Organizatsiya i bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya. - V 2-kh tomakh. - 2017. - S. 457-463.

8. Pozdnyakov, M.N. Osnovy transportnogo planirovaniya v gorodakh [Tekst]: uchebnoe posobie. - Rostov n/D: Rost. gos. stroit. un-t, 2013. - 123 s.

9. Burlutskaya, A.G. Metod adaptatsii mikromodeli uchastka dorozhnoy seti s ispol`zvaniem direktivnogo upravleniya [Tekst] / A.G. Burlutskaya, I.A. Novikov, YU.V. Fomenko, A.G. Shevtsova // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2017. - №4(59). - S. 80-88.

10. Shelkov, Yu.D. Informatsionnoe obespechenie voditeley o napravleniyakh dvizheniya [Tekst] / Yu.D. Shelkov, V.E. Vereykin // VNITSBD. - M. - 1990. - 52 s.

11. Sal`kov, N.A. Modelirovanie avtomobil`nykh dorog [Tekst]: monografiya / N.A. Sal`kov. - M.: IN-FRA-M. - 2012. - 120 s.

12. Zyryanov, V.V. Modelirovanie i analiz sprosa na ob’ekty sovershenstvovaniya transportnoy seti [Tekst] / V.V. Zyryanov, O.YU. Krivolapova // Inzhenernyy vestnik Dona. - 2012. - T. 22. - №4-1(22). - S. 117.

13. Zyryanov, V.V. Metodika otsenki i vybora varianta organizatsii dvizheniya transporta pri provede-nii masshtabnykh massovykh meropriyatiy [Tekst] / V.V. Zyryanov, R.R. Zagidullin // Intellekt. Innovatsii. In-vestitsii. - 2017. - №2. - S. 43-47.

14. Zyryanov, V.V. Rol` audita v sisteme bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / V.V. Zyryanov, K.A. Ruchko, A.V. Slavich, A.V. Grishchenko //Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologiy. - 2017. - №1-1. - S. 115-118.

15. Krivolapova, O.YU. Osobennosti modelirovaniya ulichno-dorozhnoy seti na mikrourovne pri vne-drenii transportnykh koridorov [Tekst] / O.YU. Krivolapova // Nauchnoe obozrenie. - №9(3). - 2014.

16. Kocherga, V.G. Osnovy funktsionirovaniya intellektual`nykh transportnykh sistem v organizatsii dvizheniya i perevozok [Tekst]: dis. … d-ra tekhn. nauk: 05.22.10 / V.G. Kocherga. - M., 2001. - 345 s.

17. Zyryanov, V.V. Metod dinamicheskogo rascheta matritsy korrespondentsiy [Tekst] / V.V. Zyryanov, N.A. Naumova // Fundamental`nye issledovaniya. - 2015. - №2-21. - S. 4622-4624.

18. Krivolapova, O.YU. Opyt primeneniya intellektual`nykh transportnykh sistem v Kitayskoy na-rodnoy respublike [Tekst] / O.YU. Krivolapova, Li Ven`li // Mir transporta i tekhnologicheskikhmashin.- Oriol: OGU im. I.S, Turgeneva. - 2018. - №1(60).

19. Krivolapova, O.Yu. Primenenie sputnikovykh sistem monitoringa dlya povysheniya proizvodi-tel`nosti raboty voditeley [Elektronnyy resurs] / O.Yu. Krivolapova, A.A. Slyn`ko // Vestnik TOGU: elek-tron. nauch. zhurn. - 2017. - №4(47).

20. Veremeenko, E.G. Informatsionnye tekhnologii po obespecheniyu gruzovykh perevozok [Elektron-nyy resurs] / E.G. Veremeenko, F.V. Vartanov // Inzhenernyy vestnik Dona: elektron. nauch. - innovats. zhurn. - 2018. - №1. - Rezhim dostupa:http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4739.

21. Veremeenko, E.G. Modelirovanie protsessa obsluzhivaniya gruzovykh avtomobiley v transportnom uzle [Tekst]: materialy nauch.-prakt. konf. / E.G. Veremeenko // Stroitel`stvo i arkhitektura - 2017. Dorozhno-transportnyy fakul`tet. - Rostov n/D.: DGTU. - 2017. - S. 244-248.

**Bulatova Olga Yurievna**

Don State Technical University

Address: 344002, Russia, Rostov-on-Don, Socialist str., 162

Candidate of Technical Sciences

E-mail: olga-krivolapova@yandex.ru

**Ivanova Inessa Aleksandrovna**

Don State Technical University

Address: 344002, Russia, Rostov-on-Don, Socialist str., 162

Master

E-mail: ivanova.inessa.a@rambler.ru

 УДК [338.486:656.1] (470.621)

Ю.Х. ГУКЕТЛЕВ, М.К. БЕДАНОКОВ, Н.Н. СТАРКОВ, Н.Г. МАШИНИНА

**РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОВРЕМЕННОЙ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ**

*Исследуется влияние дальнейшего развития инженерной и транспортной инфраструктуры, ориентированной на строительство и реконструкцию основных транспортных магистралей, формирующих опорную сеть, модернизацию основных производственных фондов, дальнейшую газификацию и водоснабжение, на повышение конкурентоспособности туристкой отрасли как драйвера экономики Республики Адыгея. Обоснована целесообразность экологически чистого, привлекательного для туристов канатного транспорта.*

***Ключевые слова:*** *туристический комплекс, внутренний и вьездной туризм, Республика Адыгея, инженерная и транспортная инфраструктура, канатная дорога.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Герами, В.Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики [Текст]: учебник и практикум / В.Д. Герами, А.В. Колик. - Москва: Юрайт, 2016. - 438 с.
2. 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.
3. Беданоков, М.К. Совершенствование управления системой транспортного обслуживания региона [Текст]: монография / М.К. Беданоков, Н.Г. Машинина. - Майкоп: Майкопский гос. технологический ун-т. -2011. - 200 с.
4. Беданоков, М.К. Развитие инновационного логистического потенциала в Республике Адыгея [Текст] / М.К. Беданоков, Н.Г. Машинина // Новые технологии. - 2009. - №1. - С.67-71.
5. Беданоков, М.К. Кластерный подход к развитию экономики региона [Текст] / М.К. Беданоков, Н.Г. Машинина // Новые технологии. - 2012. - №2. - С. 123-130.
6. Белокуров, В.П. Управление организацией пассажирских перевозок и их особенности [Текст] / Э.Н. Бусарин, А.Ю. Артемов, С.В. Пустовалов // Бюллетень транспортной информации. - 2016. - №5(251). - С. 8-12.
7. Горев, А.Э. Информационные технологии на транспорте [Текст]: учебник / А.Э. Горев. - Москва: Юрайт, 2016. - 271 с.
8. Гукетлев, Ю.Х. Пассажирский транспорт в социально-культурном пространстве городов и регионов [Текст] / Ю.Х. Гукетлев, Я.С. Ткачева, Э.Ю. Гукетлев // Новые технологии. - 2016. - №4. - С. 22-26.
9. Гукетлев, Ю.Х. Управление региональным транспортным комплексом [Текст]: учебное пособие / Ю.Х. Гукетлев, И.Б. Ахунова, Х.Г. Гусарук, Э.Ю. Гукетлев. - Изд. 2-е, доп. - Майкоп: МГТУ, 2016. - 159 с.
10. Гукетлев, Ю.Х. Программный метод развития системы регулирования регионального транспортного комплекса [Текст] / Ю.Х. Гукетлев, А.С. Индрисов, Н.Г. Машинина, В.В. Кондратенко // Региональная экономика: теория и практика. - 2008. - №9. - С. 26-30.
11. Гукетлев, Ю.Х. Регионализация как формирование территориальных транспортных систем [Текст] / Ю.Х. Гукетлев // Новые технологии. - 2012. - №1. - С. 92-95.
12. Милославская, С.В. Транспортные системы и технологии перевозок [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Милославская, Ю.А. Почаев. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 116 с. - ЭБС «Znanium. сom.» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=753738>.
13. Рябчинский, А.И. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса [Текст]: учебник / А.И. Рябчинский, В.А. Гудков, Е.В. Кравченко. - М.: Академия, 2014. - 256 с.
14. Левин, Д.Ю. Основы управления перевозочными процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Ю. Левин - М.: ИНФРА-М, 2015. - 264 с. - ЭБС «Znanium. сom.» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420635.
15. Родькина, Е.М. Разработка комплексного подхода к решению вопросов транспортного обслуживания населения [Текст] / Е.М. Родькина, Г.В. Кожин, П.П. Володькин // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2015. - Т. 3. - №4-1(15-1). - С. 378-383.
16. Солодкий, А.И. Транспортная инфраструктура [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.И. Солодкий, А.Э. Горев, Э.Д. Бондарева. - М.: Юрайт, 2016. - 290 с.
17. Проскурин, В.К. Анализ, оценка и финансирование инновационных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Проскурин. - М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2017. - 136 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558426.
18. Развитие транспортной инфраструктуры России: игра на опережение [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://media.rspp.ru/document/1/b/e/be9521a4b0bedae86fc3600443caee68.pd](http://media.rspp.ru/document/1/b/e/be9521a4b0bedae86fc3600443caee68.pdf).
19. Государственное казенное учреждение «Управление автомобильных дорог Республики Адыгея «Адыгеяавтодор» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://adygavtodor.ru>.
20. Каршеринг - бизнес-идея с широкими перспективами на прокате авто [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://timcar.ru/franshiza-timcar/>.
21. Комитет Республики Адыгея по туризму и курортам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/komitet-po-turizmu-i-kurortam/.
22. 2018 «Горы Удовольствий». При поддержке Комитета Республики Адыгея по туризму и курортам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vadygee.ru>.

**Гукетлев Юсуф Хаджибирамович**

Майкопский государственный технологический университет

Адрес: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191

Д-р эконом. наук, профессор, профессор кафедры организации перевозок

E-mail: guketlevuh@mail.ru

**Беданоков Мурат Капланович**

Майкопский государственный технологический университет

Адрес: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191

Д-р эконом. наук, профессор, профессор кафедры высшей математики и системного анализа

E-mail: bedan64@mail.ru

**Старков Николай Николаевич**

Майкопский государственный технологический университет

Адрес: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191

Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры сервиса транспортных и технологических машин и оборудования

E-mail: kafedra.sto@mail.ru

**Машинина Наталия Геннадьевна**

Майкопский государственный технологический университет

Адрес: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191

Канд. эконом.наук, доцент, доцент кафедры организации перевозок

E-mail: natam53@mail.ru

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

Yu.H. GUKETLEV, М.К. BEDANOKOV, N.N. STARKOV, N.G. МASHININA

**DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE AS AN IMPORTANT COMPONENT OF MODERN TOURISM INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF ADYGEA**

*The article examines the impact of further development of engineering and transport infrastructure, focused on the construction and reconstruction of the main transport highways, forming a backbone network, modernization of fixed assets, further gasification and water supply, to improve the competitiveness of the tourism industry as a driver of the economy of the Republic of Adygea. The expediency of environmentally friendly, attractive for tourists rope transport is proved.*

***Keywords:*** *tourist complex, domestic and inbound tourism, Republic of Adygea, engineering and transport infrastructure, cable car.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Gerami, V.D. Upravlenie transportnymi sistemami. Transportnoe obespechenie logistiki [Tekst]: uchebnik i praktikum / V.D. Gerami, A.V. Kolik. - Moskva: YUrayt, 2016. - 438 s.

2. 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.

3. Bedanokov, M.K. Sovershenstvovanie upravleniya sistemoy transportnogo obsluzhivaniya regiona [Tekst]: monografiya / M.K. Bedanokov, N.G. Mashinina. - Maykop: Maykopskiy gos. tekhnologicheskiy un-t. -2011. - 200 s.

4. Bedanokov, M.K. Razvitie innovatsionnogo logisticheskogo potentsiala v Respublike Adygeya [Tekst] / M.K. Bedanokov, N.G. Mashinina // Novye tekhnologii. - 2009. - №1. - S.67-71.

5. Bedanokov, M.K. Klasternyy podkhod k razvitiyu ekonomiki regiona [Tekst] / M.K. Bedanokov, N.G. Mashinina // Novye tekhnologii. - 2012. - №2. - S. 123-130.

6. Belokurov, V.P. Upravlenie organizatsiey passazhirskikh perevozok i ikh osobennosti [Tekst] / E.N. Busarin, A.YU. Artemov, S.V. Pustovalov // Byulleten` transportnoy informatsii. - 2016. - №5(251). - S. 8-12.

7. Gorev, A.E. Informatsionnye tekhnologii na transporte [Tekst]: uchebnik / A.E. Gorev. - Moskva: YUrayt, 2016. - 271 s.

8. Guketlev, YU.H. Passazhirskiy transport v sotsial`no-kul`turnom prostranstve gorodov i regionov [Tekst] / YU.H. Guketlev, YA.S. Tkacheva, E.YU. Guketlev // Novye tekhnologii. - 2016. - №4. - S. 22-26.

9. Guketlev, YU.H. Upravlenie regional`nym transportnym kompleksom [Tekst]: uchebnoe posobie / YU.H. Guketlev, I.B. Akhunova, H.G. Gusaruk, E.YU. Guketlev. - Izd. 2-e, dop. - Maykop: MGTU, 2016. - 159 s.

10. Guketlev, YU.H. Programmnyy metod razvitiya sistemy regulirovaniya regional`nogo transportnogo kompleksa [Tekst] / YU.H. Guketlev, A.S. Indrisov, N.G. Mashinina, V.V. Kondratenko // Regional`naya ekonomika: teoriya i praktika. - 2008. - №9. - S. 26-30.

11. Guketlev, YU.H. Regionalizatsiya kak formirovanie territorial`nykh transportnykh sistem [Tekst] / YU.H. Guketlev // Novye tekhnologii. - 2012. - №1. - S. 92-95.

12. Miloslavskaya, S.V. Transportnye sistemy i tekhnologii perevozok [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie / S.V. Miloslavskaya, YU.A. Pochaev. - M.: INFRA-M, 2017. - 116 s. - EBS "Znanium. som." - Rezhim dostupa: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=753738.

13. Ryabchinskiy, A.I. Organizatsiya perevozochnykh uslug i bezopasnost` transportnogo protsessa [Tekst]: uchebnik / A.I. Ryabchinskiy, V.A. Gudkov, E.V. Kravchenko. - M.: Akademiya, 2014. - 256 s.

14. Levin, D.YU. Osnovy upravleniya perevozochnymi protsessami [Elektronnyy resurs]: uchebnoe poso-bie / D.YU. Levin - M.: INFRA-M, 2015. - 264 s. - EBS "Znanium. som." - Rezhim dostupa: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420635.

15. Rod`kina, E.M. Razrabotka kompleksnogo podkhoda k resheniyu voprosov transportnogo obsluzhiva-niya naseleniya [Tekst] / E.M. Rod`kina, G.V. Kozhin, P.P. Volod`kin // Aktual`nye napravleniya nauchnykh is-sledovaniy XXI veka: teoriya i praktika. - 2015. - T. 3. - №4-1(15-1). - S. 378-383.

16. Solodkiy, A.I. Transportnaya infrastruktura [Tekst]: uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata / A.I. Solodkiy, A.E. Gorev, E.D. Bondareva. - M.: YUrayt, 2016. - 290 s.

17. Proskurin, V.K. Analiz, otsenka i finansirovanie innovatsionnykh proektov [Elektronnyy re-surs]: uchebnoe posobie / V.K. Proskurin. - M.: Vuzovskiy uchebnik, INFRA-M, 2017. - 136 s. - EBS "Znanium.com" - Rezhim dostupa: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558426.

18. Razvitie transportnoy infrastruktury Rossii: igra na operezhenie [Elektronnyy resurs]. - Re-zhim dostupa: http://media.rspp.ru/document/1/b/e/be9521a4b0bedae86fc3600443caee68.pd.

19. Gosudarstvennoe kazennoe uchrezhdenie "Upravlenie avtomobil`nykh dorog Respubliki Adygeya "Adygeyaavtodor" [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://adygavtodor.ru.

20. Karshering - biznes-ideya s shirokimi perspektivami na prokate avto [Elektronnyy resurs]. - Re-zhim dostupa: https://timcar.ru/franshiza-timcar/.

21. Komitet Respubliki Adygeya po turizmu i kurortam [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/komitet-po-turizmu-i-kurortam/.

22. 2018 "Gory Udovol`stviy". Pri podderzhke Komiteta Respubliki Adygeya po turizmu i kurortam [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: https://vadygee.ru.

**Guketlev Eldar Yusufovich**

Maikop State Technological University

Address: 385000, Republic of Adygea, Maikop, Pervomayskaya str., 191

Doctor of Economic Sciences

E-mail: guketlevuh@mail.ru

**Bedanokov Murat Kaplanovich**

Maikop State Technological University

Address: 385000, Republic of Adygeya, Maykop, pervomayskaya str. 191

Doctor of Economic Sciences

E-mail: bedan64@mail.ru

**Starkov Nikolay Nikolaevich**

Maikop State Technological University

Аddress: 385000, Republic of Adygeya, Maykop, pervomayskaya str., 191

Candidate of Technical Sciences

E-mail: kafedra.sto@mail.ru

**Mashinina Natalia Gennadievna**

Maikop State Technological University

Аddress: 385000, Republic of Adygeya, Maykop, pervomayskaya str., 191

Candidate of Economic Sciences

E-mail: natam53@mail.ru

|  |
| --- |
| ***ОБРАЗОВАНИЕ И КАДРЫ*** |

УДК 378.147.88

С.Ю. ГРИШИНА

**АСПЕКТ ВЛИЯНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА ПРОЦЕСС ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ**

*Актуализирована проблема организации самостоятельной деятельности в процессе развития познавательной потребности студентов. Рассмотрен комплекс условий организации самостоятельной деятельности. Раскрыты их особенности для развития познавательной потребности. Представлены результаты влияния самостоятельной работы студентов инженерного образования* *на развитие их познавательной потребности.*

***Ключевые слова:*** *самостоятельная работа, познавательная потребность, студенты, диагностика, условия, особенности.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Тарасова, М.А. Междисциплинарная интеграция учебных дисциплин - эффективная технология формирования профессиональной деятельной компоненты компетенций [Текст] / М.А. Тарасова, С.Ю. Гришина // Ученые записки Орловского государственного университета. - Серия «Естественные, технические и медицинские науки». - Орел: ОГУ. - 2014. - №5 (61). - С. 409-412.
2. Баскаков, А.Я. Методология научного исследования [Текст]: учебное пособие / А.Я. Баскаков, Н.В. Туленков. - Киев, 2004. - 216 с.
3. Юркевич, В.С. Развитие начальных уровней познавательной потребности у школьника. Вопросы психологии [Текст] / В.С. Юркевич. - 1980. - №2. - С. 82-93.
4. Ретинская, Ю.А. Роль и место инженера-техника в подготовке квалифицированных кадров [Текст] / Ю.А. Ретинская // Мир транспорта и технологических машин. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. – 2017. - №4(59). – С. 131-135.
5. Гришина, С.Ю. Особенности развития познавательной потребности при изучении физики в вузе [Текст]: материалы Международной школы-семинара / С.Ю. Гришина // Физика в системе высшего и среднего образования. - М. - 2016. - С.71-73.
6. Гришина, С.Ю. Особенности когнитивного опыта при изучении физики в ВУЗе [Текст] / С.Ю. Гришина // Научный альманах. - Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком». - 2015. - С. 46-50.
7. Гришина, С.Ю. Особенности проблемного изучения материала по физике в вузе [Текст]: сб. материалов IX научно-практической конференции / С.Ю. Гришина // [Инновации в образовании](https://elibrary.ru/item.asp?id=29877865). - Орел: Модуль-К. - 2017. - С. 24-27.
8. Гришина, С.Ю. Проблемы развития познавательной потребности через самостоятельную работу [Текст]: материалы Международного научно-практического семинара / С.Ю. Гришина // Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. - Орел. - 2018. - С. 283-286.
9. Гришина, С.Ю. Особенности условий для формирования познавательной потребности [Текст]: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции / С.Ю. Гришина // [Актуальные вопросы профессиональной ориентации сельских школьников в современных условиях развития агробизнеса](https://elibrary.ru/item.asp?id=29414456). - Орел. - 2017. - С. 28-32.
10. Федорова, М.А. Педагогические условия формирования учебной самостоятельной деятельности в процессе дидактической подготовки [Текст] / М.А. Федорова // Ученые записки Орловского государственного университета. - 2017. - №3(76). - С. 340-343.
11. Гришина, С.Ю. Условия организации самостоятельной работы для развития познавательной потребности [Текст]: сб. материалов X научно-практической конференции / С.Ю. Гришина // [Инновации в образовании](https://elibrary.ru/item.asp?id=29877865). - Орел: Модуль-К, 2018. - С. 82-86.
12. Мухитдинов, Р.Р. Факторы и условия формирования познавательных потребностей старшеклассников [Текст] / Р.Р. Мухитдинов // Наука и школа. - Набережные Челны. - 2007. - №2. - С. 23-24.
13. Павлова, Т.А. Проблемы мотивации к учебе при изучении дисциплины математика в аграрном ВУЗе [Текст]: научный журнал / Т.А. Павлова, М.Н. Уварова, Н.Н. Ахинько // Ученые записки Орловского государственного университета. - Орел: ОГУ, 2017. - №3(76). - С. 283-287.
14. Фетискин, Н.П.Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп [Текст] / Н.П. Фетискин, В.В. Козлов, Г.М. Мануйлов. - М.: Институт Психотерапии, 2002. - 490 с.
15. Рукавишников, А.А. Опросник личностной ориентации (ЛИО). Практическое руководство [Текст] / И.А. Рукавишников. - Изд-во «Генезис», 2002. - 96 с.
16. Степанченко, И.А. Познавательные потребности студентов [Текст] // Международный журнал экспериментального образования. - №6. - Часть1. - 2014. - С.68-69.
17. Пустовойтов, В.Н. Развитие познавательной самостоятельности учащихся старших классов на уроках математики и информатики [Текст]: монография / В.Н. Пустовойтов. - Брянск: БГУ, 2002. - 120 с.
18. Крутых, Е.В. Становление субъектности в студенческом возрасте [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. психол. наук. - Краснодар: Куб-ГТУ, 2006. - 22 с.
19. Польшакова, Н.В. Организация самообразования студентов в условиях виртуальной образовательной среды вуза [Текст] / Н.В. Польшакова, Е.В. Александрова // Современные проблемы науки и образования. - Пенза: Академия образования, 2018. - №2. - С. 92.
20. Зубова, И.И. Организация самостоятельной работы обучающихся в аграрном вузе [Текст]: материалы IV Международной научно-практич. конф. / И.И. Зубова, Е.В. Александрова // Актуальные проблемы естественно-научного образования. - Орел. - 2016. - С. 154-155.
21. Лернер, И.Я. Проблемное обучение [Текст] / И.Я. Лернер. - М., 1974. - 64 с.
22. Матюшин, А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / А.М.Матюшин. - М., 1972. - 208 с.

**Гришина Светлана Юрьевна**

Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина

Адрес: 302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69

Канд. ф.-м. наук, доцент кафедры инженерной графики и механики

E-mail: Svetlana.Grischina@rambler.ru

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

S.Yu. GRISHINA

**ASPECT OF THE IMPACT OF INDEPENDENT WORK**

**ON THE PROCESS ENGINEERING EDUCATION STUDENTS**

*The article actualizes the problem of organizing an independent activity in the process of developing the cognitive need of students. The complex of conditions for the organization of independent activity is considered. Revealed their features for the development of cognitive needs. The results of the influence of independent work of engineering education students on the development of their cognitive need are presented.*

***Keywords:*** *cognitive need, students, levels, independent work, diagnostics, features.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Tarasova, M.A. Mezhdistsiplinarnaya integratsiya uchebnykh distsiplin - effektivnaya tekhnologiya formirovaniya professional`noy deyatel`noy komponenty kompetentsiy [Tekst] / M.A. Tarasova, S.Yu. Grishina // Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. - Seriya «Estestvennye, tekhnicheskie i medi-tsinskie nauki». - Orel: OGU. - 2014. - №5 (61). - S. 409-412.

2. Baskakov, A.Ya. Metodologiya nauchnogo issledovaniya [Tekst]: uchebnoe posobie / A.Ya. Baskakov, N.V. Tulenkov. - Kiev, 2004. - 216 s.

3. Yurkevich, V.S. Razvitie nachal`nykh urovney poznavatel`noy potrebnosti u shkol`nika. Voprosy psikhologii [Tekst] / V.S. YUrkevich. - 1980. - №2. - S. 82-93.

4. 1. Retinskaya, YU.A. Rol` i mesto inzhenera-tekhnika v podgotovke kvalifitsirovannykh kadrov [Tekst] / YU.A. Retinskaya // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - 2017. - №4(59). - S. 131-135.

5. Grishina, S.Yu. Osobennosti razvitiya poznavatel`noy potrebnosti pri izuchenii fiziki v vuze [Tekst]: materialy Mezhdunarodnoy shkoly-seminara / S.Yu. Grishina // Fizika v sisteme vysshego i srednego obrazovaniya. - M. - 2016. - S.71-73.

6. Grishina, S.Yu. Osobennosti kognitivnogo opyta pri izuchenii fiziki v VUZe [Tekst] / S.Yu. Gri-shina // Nauchnyy al`manakh. - Tambov: OOO «Konsaltingovaya kompaniya YUkom». - 2015. - S. 46-50.

7. Grishina, S.Yu. Osobennosti problemnogo izucheniya materiala po fizike v vuze [Tekst]: sb. mate-rialov IX nauchno-prakticheskoy konferentsii // Innovatsii v obrazovanii. - Orel: Modul`-K. - 2017. - S. 24-27.

8. Grishina, S.Yu. Problemy razvitiya poznavatel`noy potrebnosti cherez samostoyatel`nuyu rabotu [Tekst]: materialy Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo seminara / S.Yu. Grishina // Resursosberegayushchie tekhnologii pri khranenii i pererabotke sel`skokhozyaystvennoy produktsii. - Orel. - 2018. - S. 283-286.

9. Grishina, S.Yu. Osobennosti usloviy dlya formirovaniya poznavatel`noy potrebnosti [Tekst]: sb. materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / S.Yu. Grishina // Aktual`nye voprosy profes-sional`noy orientatsii sel`skikh shkol`nikov v sovremennykh usloviyakh razvitiya agrobiznesa. - Orel. - 2017. - S. 28-32.

10. Fedorova, M.A. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya uchebnoy samostoyatel`noy deyatel`nosti v protsesse didakticheskoy podgotovki [Tekst] / M.A. Fedorova // Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. - 2017. - №3(76). - S. 340-343.

11. Grishina, S.Yu. Usloviya organizatsii samostoyatel`noy raboty dlya razvitiya poznavatel`noy po-trebnosti [Tekst]: sb. materialov X nauchno-prakticheskoy konferentsii / S.Yu. Grishina // Innovatsii v obra-zovanii. - Orel: Modul`-K, 2018. - S. 82-86.

12. Mukhitdinov, R.R. Faktory i usloviya formirovaniya poznavatel`nykh potrebnostey starsheklassni-kov [Tekst] / R.R. Mukhitdinov // Nauka i shkola. - Naberezhnye Chelny. - 2007. - №2. - S. 23-24.

13. Pavlova, T.A. Problemy motivatsii k uchebe pri izuchenii distsipliny matematika v agrarnom VUZe [Tekst]: nauchnyy zhurnal / T.A. Pavlova, M.N. Uvarova, N.N. Akhin`ko // Uchenye zapiski Orlovskogo gosudar-stvennogo universiteta. - Orel: OGU, 2017. - №3(76). - S. 283-287.

14. Fetiskin, N.P.Sotsial`no-psikhologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malykh grupp [Tekst] / N.P. Fetiskin, V.V. Kozlov, G.M. Manuylov. - M.: Institut Psikhoterapii, 2002. - 490 s.

15. Rukavishnikov, A.A. Oprosnik lichnostnoy orientatsii (LIO). Prakticheskoe rukovodstvo [Tekst] / I.A. Rukavishnikov. - Izd-vo «Genezis», 2002. - 96 s.

16. Stepanchenko, I.A. Poznavatel`nye potrebnosti studentov [Tekst] // Mezhdunarodnyy zhurnal eks-perimental`nogo obrazovaniya. - №6. - Chast`1. - 2014. - S.68-69.

17. Pustovoytov, V.N. Razvitie poznavatel`noy samostoyatel`nosti uchashchikhsya starshikh klassov na uro-kakh matematiki i informatiki [Tekst]: monografiya / V.N. Pustovoytov. - Bryansk: BGU, 2002. - 120 s.

18. Krutykh, E.V. Stanovlenie sub»ektnosti v studencheskom vozraste [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. psikhol. nauk. - Krasnodar: Kub-GTU, 2006. - 22 s.

19. Pol`shakova, N.V. Organizatsiya samoobrazovaniya studentov v usloviyakh virtual`noy obrazovatel`-noy sredy vuza [Tekst] / N.V. Pol`shakova, E.V. Aleksandrova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - Penza: Akademiya obrazovaniya, 2018. - №2. - S. 92.

20. Zubova, I.I. Organizatsiya samostoyatel`noy raboty obuchayushchikhsya v agrarnom vuze [Tekst]: materia-ly IV Mezhdunarodnoy nauchno-praktich. konf. / I.I. Zubova, E.V. Aleksandrova // Aktual`nye problemy este-stvenno-nauchnogo obrazovaniya. - Orel. - 2016. - S. 154-155.

21. Lerner, I.YA. Problemnoe obuchenie [Tekst] / I.YA. Lerner. - M., 1974. - 64 s.

22. Matyushin, A.M. Problemnye situatsii v myshlenii i obuchenii [Tekst] / A.M.Matyushin. - M., 1972. - 208 s.

**Grishina Svetlana Yuryevna**

Orel State Agrarian University

Address: 302019, Russia, Orel, General Rodin str., 69

Candidate of Physical and Mathematical Sciences

E-mail: Svetlana.Grischina@rambler.ru

|  |
| --- |
| ***ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ*** |

УДК 338.001.36

С.В. БАРАНОВА, А.С. КОЛОМЕЙЧЕНКО, Ю.Н. БАРАНОВ

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ**

**АВТОМОБИЛЬНЫХ ДИЛЕРСКИХ ЦЕНТРОВ**

*Возможность использования системы сетевых благ в различных отраслях экономики позволяет оптимизировать структуру затрат на содержание филиальной сети, дилерских центров и представительств крупных компаний. В фокусе внимания находятся такие вопросы, как необходимость определения индикаторов роста и критериальных оценочных показателей эффективности их функционирования. В статье рассматривается возможность оптимизации региональной дилерской сеты Группы ПАО «АВТОВАЗ», на основе определения критериев эффективности функционирования и обосновываются направления стратегии ведения бизнеса.*

***Ключевые слова:*** *стратегия развития бизнеса ГРУППЫ ПАО «АВТОВАЗ», реализация элементов сетевой экономики, оптимизация региональной дилерской сети, оценка эффективности функционирования дилерских центров.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Автостат-Инфо. Аналитика баз данных [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.asroad.org. (дата обращения 01.10.2018г.).

2. Автоглобус. Большие автомобильные новости [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://auto-globe.ru/cena-avto/novyie-tsenyi-na-avtomobili-lada.

3. Большая советская энциклопедия. Платежеспособный спрос [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/121014/- (дата обращения: 06.06.2018).

4. Евграфова, Л.Д. Сетевая экономика как новая форма экономики.  Новая наука как результат инновационного развития общества [Текст] / Л.Д. Евграфова // Сборник статей Международной научно-практической конференции. - В 17 частях. - 2017. - С. 206-210.

5. Звирко, М.В. Сетевая экономика: понятия, преимущества и недостатки [Электронный ресурс] / М.В. Звирко. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/setevaya-ekonomika-ponyatie-preimuschestva-i-nedostatki. (дата обращения: 06.06.2018).

6. Иосифов, В.В. [Оценка эколого-экономической эффективности развития автотранспортных систем регионов России](https://elibrary.ru/item.asp?id=30704939) [Текст] / В.В. Иосифов, С.В. Ратнер // [Russian Journal of Management](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34550187). - 2016. - Т. 4. - [№4](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34550187&selid=30704939). - С. 544-551.

7. Качество жизни [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://center-yf.ru/data/stat/Kachestvo-zhizni.php - (дата обращения: 20.05.2018).

8. МРОТ и прожиточный минимум [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://subsidii.net/ещё-выплаты/новости-о-разном/item/1252-мрот-и-прожиточный-минимум.html - (дата обращения: 06.09.2018).

9. Официальный сайт ПАО «АВТОВАЗ» [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://info.avtovaz.ru/.

10. Власова, Т.А. Методический инструментарий оценки дифференциации развития транспортной системы (на примере субъектов ЦФО) [Текст] / Т.А. Власова, В.В. Васильева, Е.Ф. Злобин // Мир транспорта и технологических машин. – 2016. – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. - №4(55). – С. 134-139.

11. Официальные дилеры «Lada». - URL: http://bezrulya.ru/dealers/list/lada.

12. Официальный сайт «Lada» [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.lada.ru/.

13. Прохорова, В.В. [Сравнительный анализ моделей создания и функционирования автотранспортных предприятий](https://elibrary.ru/item.asp?id=26306657) [Текст]: материалы ХI международной научно-практической конференции / В.В. Прохорова, О.Н. Коломыц, Е.М. Кобозева // [Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления](https://elibrary.ru/item.asp?id=26306292) материалы ХI международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 181-186.

14. Рейтинг городов России, где больше всего покупают автомобили «Lada» [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://augustnews.ru/rejting-gorodov-rossii-gde-bolshe-vsego-pokupayut-avtomobili-lada. (дата обращения 28.09.2018).

15. Средняя заработная плата россиян по регионам в 2018 г. продолжает расти. − [Электронный ресурс] / Режим доступа: https: /rosregistr.ru/raznoe/134820.html- (дата обращения:20.05.2018).

16. Сетевая экономика и сетевое благо [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://economy-ru.com/sistemyi-ekonomike-informatsionnyie/setevaya-ekonomika-setevoe-blago-ponyatie-57880.html.

17. Эйхлер Л.В., Толкачева Л.В., Лерман Е.Б., Теслова С.А., Эйхлер И.А. Отчет о НИР  № АААА-Б17-217121820036-5 от 18.12.2017г.

18. Федоськина, Л.А. Анализ проблем управления качеством поставок в сбытовой сети автомобильной компании [Электронный ресурс] / Л.А. Федоськина. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-problem-upravleniya-kachestvom-postavok-v-sbytovoy-seti-avtomobilnoy-kompanii.

19. Polyanin, A. Administrative and Managerial Approaches to Digital Economy Development in Russia [Text]: 29th International Business Information Management Association Conference / A. Polyanin, L. Pronaeva, T. Golovina, I. Avdeeva, Y. Polozhentseva // Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth. - Vienna Austria. - S. 2166-2180.

20. Pronyaeva, L. State regulation and strategic management in clusters [Text]: 31st IBIMA Conference / L. Pronyaeva, A. Polyanin, A. Pavlova, А. Shchegolev, Y. Polozhentseva  // Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth. - Milan, Italy. - 2018. - S. 1988-1994.

21. Polyanin, А. Methods of Complex Analysis in Management of Commercial Organizations Owned Capital [Text]: proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference / A. Polyanin, N. Lytneva, N. Parushina, E. Kyshtymova, Y. Vertakova. // Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth. - 2017. - S. 2126-2135.

**Баранова Светлана Викторовна**

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Среднерусский институт управления - филиал

Адрес: 302028, г. Орел, бульвар Победы, д.5А

Канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и экономическая безопасность»

E-mail:svet-svetlanabar@yandex.ru

**Коломейченко Алла Сергеевна**

Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина

Адрес: 302019, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69

Канд. экон. наук, доцент, заведующая кафедрой «Информационные технологии и математика»,

E-mail: alla.kolomeychenko@mail.ru

**Баранов Юрий Николаевич**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры сервиса и ремонта машин

E -mail: bar20062@yandex.ru

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

S.V. BARANOVA, A.S. KOLOMEICHENKO, Yu.N. BARANOV

**OPTIMIZATION OF REGIONAL ACTIVITIES**

**AUTOMOBILE DEALER CENTERS**

*The possibility of using the network benefits system in various sectors of the economy makes it possible to optimize the cost structure of maintaining the branch network, dealer centers and representative offices of large companies. The focus is on such issues as the need to identify growth indicators and criteria-based evaluation indicators of the effectiveness of their functioning. The article discusses the possibility of optimizing the regional dealer network of the PJSC “AVTOVAZ” Group, based on the definition of performance criteria and justifies the direction of the business strategy.*

***Keywords:*** *business development strategy of PJSC “AVTOVAZ” Group, implementation of network economy elements, optimization of the regional dealer network, evaluation of the efficiency of the functioning of dealer centers.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Avtostat-Info. Analitika baz dannykh [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://www.asroad.org. (data obrashcheniya 01.10.2018g.).

2. Avtoglobus. Bol`shie avtomobil`nye novosti [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://auto-globe.ru/cena-avto/novyie-tsenyi-na-avtomobili-lada.

3. Bol`shaya sovetskaya entsiklopediya. Platezhesposobnyy spros [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/121014/- (data obrashcheniya: 06.06.2018).

4. Evgrafova, L.D. Setevaya ekonomika kak novaya forma ekonomiki. Novaya nauka kak rezul`tat innova-tsionnogo razvitiya obshchestva [Tekst] / L.D. Evgrafova // Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - V 17 chastyakh. - 2017. - S. 206-210.

5. Zvirko, M.V. Setevaya ekonomika: ponyatiya, preimushchestva i nedostatki [Elektronnyy resurs] / M.V. Zvirko. - Rezhim dostupa: https://cyberleninka.ru/article/n/setevaya-ekonomika-ponyatie-preimuschestva-i-nedostatki. (data obrashcheniya: 06.06.2018).

6. Iosifov, V.V. Otsenka ekologo-ekonomicheskoy effektivnosti razvitiya avtotransportnykh sistem regionov Rossii [Tekst] / V.V. Iosifov, S.V. Ratner // Russian Journal of Management. - 2016. - T. 4. - №4. - S. 544-551.

7. Kachestvo zhizni [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://center-yf.ru/data/stat/Kachestvo-zhizni.php - (data obrashcheniya: 20.05.2018).

8. MROT i prozhitochnyy minimum [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://subsidii.net/eshchio-vyplaty/novosti-o-raznom/item/1252-mrot-i-prozhitochnyy-minimum.html - (data obrashcheniya: 06.09.2018).

9. Ofitsial`nyy sayt PAO «AVTOVAZ» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://info.avtovaz.ru/.

10. Vlasova, T.A. Metodicheskiy instrumentariy otsenki differentsiatsii razvitiya transportnoy sistemy (na primere sub"ektov TSFO) [Tekst] / T.A. Vlasova, V.V. Vasil`eva, E.F. Zlobin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - Orel: OGU im. I.S. Turgeneva. - №4(55). - S. 134-139.

11. Ofitsial`nye dilery «Lada». - URL: http://bezrulya.ru/dealers/list/lada.

12. Ofitsial`nyy sayt «Lada» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://www.lada.ru/.

13. Prokhorova, V.V. Sravnitel`nyy analiz modeley sozdaniya i funktsionirovaniya avtotransportnykh predpriyatiy [Tekst]: materialy HI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / V.V. Prokhorova, O.N. Kolomyts, E.M. Kobozeva // Aktual`nye problemy razvitiya khozyaystvuyushchikh sub»ektov, territoriy i sistem regional`nogo i munitsipal`nogo upravleniya materialy HI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2016. - S. 181-186.

14. Reyting gorodov Rossii, gde bol`she vsego pokupayut avtomobili «Lada» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://augustnews.ru/rejting-gorodov-rossii-gde-bolshe-vsego-pokupayut-avtomobili-lada. (data obrashcheniya 28.09.2018).

15. Srednyaya zarabotnaya plata rossiyan po regionam v 2018 g. prodolzhaet rasti. [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https: /rosregistr.ru/raznoe/134820.html- (data obrashcheniya:20.05.2018).

16. Setevaya ekonomika i setevoe blago [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://economy-ru.com/sistemyi-ekonomike-informatsionnyie/setevaya-ekonomika-setevoe-blago-ponyatie-57880.html.

17. Eykhler L.V., Tolkacheva L.V., Lerman E.B., Teslova S.A., Eykhler I.A. Otchet o NIR № AAAA-B17-217121820036-5 ot 18.12.2017g.

18. Fedos`kina, L.A. Analiz problem upravleniya kachestvom postavok v sbytovoy seti avtomobil`noy kompanii [Elektronnyy resurs] / L.A. Fedos`kina. - Rezhim dostupa: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-problem-upravleniya-kachestvom-postavok-v-sbytovoy-seti-avtomobilnoy-kompanii.

19. Polyanin, A. Administrative and Managerial Approaches to Digital Economy Development in Russia [Text]: 29th International Business Information Management Association Conference / A. Polyanin, L. Pronaeva, T. Golovina, I. Avdeeva, Y. Polozhentseva // Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth. - Vienna Austria. - S. 2166-2180.

20. Pronyaeva, L. State regulation and strategic management in clusters [Text]: 31st IBIMA Conference / L. Pronyaeva, A. Polyanin, A. Pavlova, A. Shchegolev, Y. Polozhentseva // Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth. - Milan, Italy. - 2018. - S. 1988-1994.

21. Polyanin, A. Methods of Complex Analysis in Management of Commercial Organizations Owned Capital [Text]: proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference / A. Polyanin, N. Lytneva, N. Parushina, E. Kyshtymova, Y. Vertakova. // Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth. - 2017. - S. 2126-2135.

**Baranova Svetlana Viktorovna**

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Central Russian Institute of Management - branch

Address: 302028, Orel, Pobedy boulevard, 5A

Candidate of Economic Sciences

E-mail: svet-svetlanabar@yandex.ru

**Kolomeichenko Alla Sergeevna**

Oryol State Agrarian University

Address: 302019, Orel, General Rodin str., 69

Candidate of Economic Sciences

E-mail: alla.kolomeychenko@mail.ru

**Baranov Yury Nikolaevich**

Orеl State University

Address: 302020, Orel, Moscovskaya str., 77

Doctor of Technical Sciences

E-mail: bar20062@yandex.ru

**Уважаемые авторы!**

**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 Times New Roman, 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 Microsoft Equation 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.*

*Адрес учредителя:*

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 28.12.2018

Формат 70х108 1/16.

Усл. печ. л. 8,9

Тираж 500 экз.

Заказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе ОГУ имени И.С. Тургенева 302030, г. Орёл, ул. Московская, 65.