

Научно-технический  
журнал  
Издается с 2003 года  
Выходит четыре раза в год  
**№ 1(64) 2019**  
**Январь-Март**

# Мир транспорта и технологических машин

Учредитель - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»  
(ОГУ имени И.С. Тургенева)

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)  
Нордн В.В. канд. техн. наук, проф. (Россия)  
Прентковский О. д-р техн. наук, проф. (Литва)  
Пржибыл П. д-р техн. наук, проф. (Чехия)  
Пушкарев А.Е. д-р техн. наук, проф. (Россия)  
Ременцов А.Н. д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Сарбаев В.И. д-р техн. наук, профессор (Россия)  
Сиваченко Л.А. д-р техн. наук, проф. (Беларусь)  
Юнгмейстер Д.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Ответственный за выпуск: Акимочкина И.В.

Адрес редколлегии:

302030, Россия, г. Орел, ул. Московская, 77  
Тел. +7 905 8566556  
<http://oreluniver.ru/>  
E-mail: [srmostu@mail.ru](mailto: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, 2019

## Содержание

### Эксплуатация, ремонт, восстановление

В.В. Дерюшев, Т.А. Виноградова Анализ скоростных характеристик современных двигателей.....	3
В. С. Гунба, С. С. Кутовой, А.С. Столяров Методика определения основных характеристик процесса изнашивания деталей автомобильной техники.....	11
Л.О. Савин, М.В. Королёв, Е.И. Ларкин Научно-практические предложения по повышению надежности агрегатов (систем) автомобильной техники путём резервирования входящих в их состав элементов.....	19
Ю. В. Родионов, В.А. Мигачев Оценка удельных затрат на эксплуатацию автомобилей с учетом сезонных факторов.....	29

### Технологические машины

А.В. Горин, Н.В. Токмаков, Р.К. Зарецкий, М.А. Токмакова Анализ подходов к разработке интерфейса программы для расчета подшипниковых узлов при проектировании автомобильной и дорожно-строительной техники.....	35
---	----

### Безопасность движения и автомобильные перевозки

А.С. Бодров, А.В. Кулев, Д.О. Ломакин, А.Н. Новиков Анализ структуры, мощности и направлений пассажиропотоков в городе Орел.....	42
Л.П. Кузнецова, Б.А. Семенихин, К.Ю. Кузнецов Анализ транспортного обслуживания микрорайона «Волокно» г. Курска.....	49
Л.Е. Куценко, С.В. Куценко, В.С. Добрыднева, Д.Н. Айыдов Влияние водителей, находящихся в состоянии алкогольного опьянения, на ДТП в РФ и Черноземье.....	57
М.В. Кулев, В.В. Васильева, Н.С. Кулева, К.С. Есин Оценка качества перевозок городским пассажирским транспортом.....	65
И.Е. Агуреев, С.А. Волков, В.А. Пышный, Э.С. Темнов Расчетно-экспериментальное моделирование автотранспортных потоков в условиях городской среды.....	72
В.В. Сиваков, П.В. Тихомиров, В.В. Камынин Современные информационные технологии в области учета пассажиропотоков города.....	80
К.С. Подшивалова, С.Ф. Подшивалов Сравнение критериев агрегации в задаче маршрутизации при кластерной интегрированной системе доставке грузов....	89

### Вопросы экологии

В.А. Корчагин, С.А. Ляпин, Ю.Н. Ризаева, С.Н. Сухатерина Теоретические и практические основы методологии расчета показателей экологичности автомобильных двигателей.....	96
--	----

### Образование и кадры

М.В. Чалых Языковая догадка как источник формирования потенциального словаря студентов инженерных направлений при обучении иностранному языку.....	103
--	-----

### Экономика и управление

М.К. Беданов, Н.Г. Машина, Н.Н. Старков Перспективы развития сервиса каршеринга в республике Адыгея.....	110
--	-----

Журнал входит в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» ВАК по группе научных специальностей: 05.22.00-транспорт, 05.22.01-транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте, 05.22.08-управление процессами перевозок, 05.22.10-эксплуатация автомобильного транспорта

# The world of transport and technological machinery

Scientific and technical journal  
A quarterly review  
**№ 1(64) 2019**  
January-March

Founder - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher  
Education «Orel State University named after I.S. Turgenev»  
(Orel State University)

<p><i>Editor-in-Chief</i> <b>A.N. Novikov</b> Doc.Eng., Prof</p> <p><i>Associate Editor</i> <b>V.V. Vasileva</b> Can.Eng.</p>	<h2>Contents</h2>
<p><i>Editorial Board:</i>  <b>E.V. Ageev</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>I.E. Agureev</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>A.V. Bazhinov</b> Doc.Eng., Prof. (Ukraine)  <b>V.N. Baskov</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>E.V. Bondarenko</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>U. Brannolte</b> Doc.Eng., Prof. (Germany)  <b>V. Bialy</b> Doc.Eng., Prof. (Poland)  <b>E.S. Vencel</b> Doc.Eng., Prof. (Ukraine)  <b>V.M. Vlasov</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>S.N. Glagolev</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>M. Demic</b> Doc.Eng., Prof. (Serbia)  <b>A.S. Denisov</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>S.V. Zhankaziev</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>V.V. Zyryanov</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>V.A. Korchagin</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>I.V. Makarova</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>I.G. Martyuchenko</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>A.A. Mitusov</b> Doc.Eng., Prof. (Kazakhstan)  <b>V.V. Nordin</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>O. Prentkovskis</b> Doc.Eng., Prof. (Lithuania)  <b>P. Pribyl</b> Doc.Eng., Prof. (Czech Republic)  <b>A.E. Pushkarev</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>A.N. Rementsov</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>V.I. Sarbaev</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)  <b>L.A. Sivachenko</b> Doc.Eng., Prof. (Belarus)  <b>D.A. Yungmeyster</b> Doc.Eng., Prof. (Russia)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Operation, Repair, Restoration</i></p> <p><i>V.V. Deryushev, T.A. Vinogradova</i> Analysis of speed characteristics of modern engines ..... 3</p> <p><i>V.S. Gunba, S.S. Kutovoy, A.S. Stolyarov</i> Method of determining the main characteristics of the process wearing details of motor vehicle ..... 11</p> <p><i>L.O. Savin, M.V. Korolev, E.I. Larkin</i> Scientific and practical offers on increasing the reliability of units (systems) of auto-mobile technique by waying reservations of elements in their composition ..... 19</p> <p><i>Yu.V. Rodionov, V.A. Migachev</i> Estimated unit operating costs vehicles adjusted for seasonal factors ..... 29</p> <p style="text-align: center;"><i>Technological Machinery</i></p> <p><i>A.V. Gorin, N.V. Tokmakov, R.K. Zaretsky, M.A. Tokmakova</i> Analysis of approaches to the development of a program interface for the calculation of bearing units when designing automotive and road-building technology ..... 35</p> <p style="text-align: center;"><i>Road safety and road transport</i></p> <p><i>A.S. Bodrov, A.V. Kulev, D.O. Lomakin, A.N. Novikov</i> Analysis of the structure, power and directions of passenger flows in the Orel ..... 42</p> <p><i>L.P. Kuznetsova, B.A. Semenikhin, K.Yu. Kuznetsov</i> Analysis of transport service Of the neighborhood «Fiber» of Kursk ..... 49</p> <p><i>L.E. Kushchenko, S.V. Kushchenko, V.S. Dobrydneva, D.N. Aydov</i> Influence of drivers, which are in the state of alcoholic drinking on accident in the Russian Federation and the Black earth ..... 57</p> <p><i>M.V. Kulev, V.V. Vasil'yeva, N.S. Kuleva, K.S. Yesin</i> Quality Assessment Of Transportation By City Passenger Transport ..... 65</p> <p><i>I.E. Agureev, S.A. Volkov, V.A. Dream, E.S. Temnov</i> Design and experimental modeling of auto-transport flows in the conditions of urban environment ..... 72</p> <p><i>V.V. Sivakov, P.V. Tikhomirov, V.V. Kamyinin</i> Comparative review of modern methods of passengers accounting ..... 80</p> <p><i>K.S. Podshivalova, S.F. Podshivalov</i> Comparing criteria aggregation routing task cluster integrated delivery system ..... 89</p>
<p><i>Person in charge for publication:</i> <b>I.V. Akimochkina</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Ecological Problems</i></p> <p><i>V.A. Korchagin, S.A. Lyapin, Ju.N. Rizaeva, S.N. Sukhaterina</i> Theoretical and practical bases of the methodology of calculation of the indicators of ecological car engines ..... 96</p>
<p><i>Editorial Board Address:</i> 302030, Russia, Orel, Moskovskaya Str., 77 Tel. +7 (905)8566556 <a href="http://oreluniver.ru/">http://oreluniver.ru/</a> E-mail: <a href="mailto:srmostu@mail.ru">srmostu@mail.ru</a></p>	<p style="text-align: center;"><i>Education and Personnel</i></p> <p><i>M.V. Chalykh</i> Guessing technique as a source of building up a potential vocabulary of engineering students studying a foreign language ..... 103</p>
<p>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</p>	<p style="text-align: center;"><i>Economics and Management</i></p> <p><i>M.K. Bedanokov, N.G. Mashinina, N.N. Starkov</i> Prospects of development of the service karsheringa in the republic of Adygea ..... 110</p>
<p>Subscription index: 16376 in a union catalog «The Press of Russia»</p>	
<p>© Orel State University, 2019</p>	

УДК 621.43

В.В. ДЕРЮШЕВ, Т.А. ВИНОГРАДОВА

## АНАЛИЗ СКОРОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

*Рассмотрен анализ скоростных характеристик современных двигателей на основе статистических данных современных автомобилей. Полученные данные позволяют построить зависимость относительной мощности от числа оборотов и зависимость относительного крутящего момента от числа оборотов, что позволяет выбрать наиболее рациональный двигатель.*

**Ключевые слова:** скоростные характеристики, мощность, крутящий момент.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дерюшев, В.В. Теория колесных машин [Текст]: учебное пособие / В.В. Дерюшев, В.В. Косенко, Е.Е. Косенко Е.Е. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2015. - 153 с.
2. Дерюшев, В.В. Аппроксимация скоростных характеристик двигателей внутреннего сгорания [Текст] / В.В. Дерюшев, В.Ю. Бобыльченко // Научное обозрение. - 2014. - №1 1-3. - С. 773-774.
3. Дерюшев, В.В. Оптимизация передаточного числа трансмиссии [Текст] / В.В. Дерюшев, В.Ю. Бобыльченко // Научное обозрение. - 2013. - №11. - С. 118-120.
4. Дерюшев, В.В. Оптимальное управление неустановившимся движением автомобиля [Текст]: межвуз. сб. научных трудов / В.В. Дерюшев, А.И. Костоготов, Л.А. Шевцова; отв. ред. А.Д. Шляпин // Техника, технологии и перспективные материалы. - М.: МГИУ, 2004. - С. 19-25.
5. Сидоров, В.Н. Расчет внешней скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания [Электронный ресурс] / В.Н. Сидоров, О.А. Царёв, С.А. Голубина // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №1-1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18652> (дата обращения: 30.04.2018).
6. Дерюшев, В.В. Оптимизация параметров подвески автотранспортных средств [Текст]: материалы научно-практической конференции / В.В. Дерюшев, Д.В. Лебедев // СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА-2017. Мин. обр. и науки: ДГТУ, АСА. - 2017. - С. 76-81.
7. Ленин, И.М. Автомобильные и тракторные двигатели [Текст] / И.М. Ленин, К.Г. Попык. - М.: Высшая школа, 1969. - 368 с.
8. Болтинский, В.Н. Теория, конструкция и расчет тракторных и автомобильных двигателей [Текст] / В.Н. Болтинский. - М.: Изд-во с.-х. литературы и плакатов, 1962. - 388 с.
9. Кутьков, Г.М. Аппроксимация корректорного участка регуляторной характеристики дизеля [Текст] / Г.М. Кутьков, В.Н. Сидоров // Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 2007. - №8. - С. 27- 30.
10. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства [Текст]: учебник / Г.М. Кутьков. - М.: ИНФАРА-М, 2014. - 506 с.
11. Колчин, А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст]: учебное пособие для вузов / А.И. Колчин, В.П. Демидов. - М.: Высшая школа, 2003. - 496 с.
12. Сидоров, В.Н. Моделирование внешней скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания [Текст]: материалы Всероссийской научно-технической конференции // Наукоемкие технологии в приборостроении и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. - 2006. - Т. 1. - С. 210-212.
13. Дипломное проектирование по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» [Текст]: учебное пособие / А.Н. Новиков, Н.В. Бакаева, В.В. Чикулаева и др. – Орел.- 2015.
14. Автомобильные двигатели [Текст]: учебник / под редакцией М.С. Ховаха. - М.: Машиностроение, 1977. - 591 с.
15. Двигатели внутреннего сгорания. Теория рабочих процессов [Текст]: учебник / В.Н. Луканин, К.А. Морозов, А.С. Хачиян и др.; под ред. В.Н. Луканина. - В 3 кн. - Кн. 1. - М.: Высшая школа, 1995. - 368 с.
16. Костоготов, А.И. Оптимальное управление разгоном автомобиля [Текст] / А.И. Костоготов, А.А. Костоготов, В.В. Дерюшев, Л.А. Шевцова // Наука - производству. - 2004. - №2. - С. 40-45.
17. Чудаков, Е.А. Теория автомобиля [Текст] / Е.А. Чудаков. - М.: Машииз, 1950. - 344 с.
18. Производственно-техническая инфраструктура предприятия автосервиса [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Эксплуата-

ция транспортно-технологических машин и комплексов» (профиль подготовки «Автомобильный сервис» / А.Н. Новиков, Н.И. Веревкин, А.Л. Севостьянов, Н.В. Бакаева; под ред. Н.А. Давыдова. – Москва, 2015.

19. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей [Текст] / под ред. А.И. Орлина, М.Т. Круглова. - М.: Машиностроение, 2003. - 372 с.

20. Смирнов, Г.А. Теория автомобиля [Текст] / Г.А. Смирнов. - М.: ВШ, 2010. - 344 с.

21. Двигатели внутреннего сгорания. Т. IV-IV [Текст] / Л.В. Грехов, Н.А. Иващенко, В.А. Марков и др.; под общ. ред. А.А. Александрова, Н.А. Иващенко. - М.: Машиностроение, 2013. - 784 с.

22. Теория двигателей внутреннего сгорания. Рабочие процессы [Текст] / Под ред. проф. Н.Х. Дьяченко. - Л.: Машиностроение, 1974. - 550 с.

23. Костоглолов, А.А. Идентификация параметров динамических систем на основе объединенного принципа максимума [Текст] / А.А. Костоглолов, В.В. Дерюшев, А.И. Костоглолов // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. - 2004. - №2. - С. 13-18.

**Дерюшев Виктор Владимирович**

Донской государственный технический университет

Адрес: 344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Автотранспортные строительные и дорожные средства»

E-mail: deryushev@mail.ru

**Виноградова Татьяна Алексеевна**

Донской государственный технический университет

Адрес: 344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Студент

E-mail: vinogradova051994@mail.ru

---

V.V. DERYUSHEV, T.A. VINOGRADOVA

**ANALYSIS OF SPEED CHARACTERISTICS  
OF MODERN ENGINES**

*The article considers the analysis of speed characteristics of modern engines on the basis of statistical data of modern cars. The obtained data allow us to build the dependence of the relative power on the number of turns and the dependence of the relative torque on the number of turns, which allows us to choose the most efficient engine.*

**Keywords:** speed characteristics, relative power, torque.

**BIBLIOGRAPHY**

1. Deryushev, V.V. Teoriya kolesnykh mashin [Tekst]: uchebnoe posobie / V.V. Deryushev, V.V. Kosenko, E.E. Kosenko E.E. - Rostov n/D: Rost. gos. stroit. un-t, 2015. - 153 s.
2. Deryushev, V.V. Approksimatsiya skorostnykh kharakteristik dvigateley vnutrennego sgoraniya [Tekst] / V.V. Deryushev, V.YU. Bobyl'chenko // Nauchnoe obozrenie. - 2014. - №11-3. - S. 773-774.
3. Deryushev, V.V. Optimizatsiya peredatochnogo chisla transmissii [Tekst] / V.V. Deryushev, V.YU. Bobyl'chenko // Nauchnoe obozrenie. - 2013. - №11. - S. 118-120.
4. Deryushev, V.V. Optimal'noe upravlenie neustanovivshimsya dvizheniem avtomobilya [Tekst]: mezhvuz. sb. nauchnykh trudov / V.V. Deryushev, A.I. Kostoglotov, L.A. Shevtsova; otv. red. A.D. SHlyapin // Tekhnika, tekhnologii i perspektivnye materialy. - M.: MGIU, 2004. - S. 19-25.
5. Sidorov, V.N. Raschet vneshney skorostnoy kharakteristiki dvigatelya vnutrennego sgoraniya [Elektronnyy resurs] / V.N. Sidorov, O.A. Tsariov, S.A. Golubina // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. - 2015. - №1-1. - Rezhim dostupa: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18652> (data obrashcheniya: 30.04.2018).
6. Deryushev, V.V. Optimizatsiya parametrov podveski avtotransportnykh sredstv [Tekst]: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii / V.V. Deryushev, D.V. Lebedev // STROITEL'STVO I ARHITEKTURA-2017. Min. obr. i nauki: DGTU, ASA. - 2017. - S. 76-81.
7. Lenin, I.M. Avtomobil'nye i traktornye dvigateli [Tekst] / I.M. Lenin, K.G. Popyk. - M.: Vysshaya shkola, 1969. - 368 s.
8. Boltinskiy, V.N. Teoriya, konstruktsiya i raschet traktornykh i avtomobil'nykh dvigateley [Tekst] / V.N. Boltinskiy. - M.: Izd-vo s.-kh. literatury i plakatov, 1962. - 388 s.
9. Kut'kov, G.M. Approksimatsiya korrektnogo uchastka regul'yatornoy kharakteristiki dizelya [Tekst] / G.M. Kut'kov, V.N. Sidorov // Traktory i sel'skokhozyaystvennyye mashiny. - 2007. - №8. - S. 27- 30.
10. Kut'kov, G.M. Traktory i avtomobili: teoriya i tekhnologicheskie svoystva [Tekst]: uchebnyk / G.M. Kut'kov. - M.: INFARA-M, 2014. - 506 s.
11. Kolchin, A.I. Raschet avtomobil'nykh i traktornykh dvigateley [Tekst]: uchebnoe posobie dlya vuzov / A.I. Kolchin, V.P. Demidov. - M.: Vysshaya shkola, 2003. - 496 s.

12. Sidorov, V.N. Modelirovanie vneshney skorostnoy kharakteristiki dvigatelya vnutrennego sgoraniya [Tekst]: materialy Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii // Naukoemkie tekhnologii v priboro- i mashinostroenii i razvitie innovatsionnoy deyatel'nosti v vuze. - M.: MGТУ im. N.E. Baumana. - 2006. - T. 1. - S. 210-212.
13. Diplomnoe proektirovanie po spetsial'nosti "Avtomobil'nye khozyaystvo" [Tekst]: uchebnoe posobie / A.N. Novikov, N.V. Bakaeva, V.V. Chikulaeva i dr. - Orel.- 2015.
14. Avtomobil'nye dvigateli [Tekst]: uchebnik / pod redaktsiyey M.S. Hovakha. - M.: Mashinostroenie, 1977. - 591 s.
15. Dvigateli vnutrennego sgoraniya. Teoriya rabochikh protsessov [Tekst]: uchebnik / V.N. Lukanin, K.A. Morozov, A.S. Hachiyani i dr.; pod red. V.N. Lukanina. - V 3 kn. - Kn. 1. - M.: Vysshaya shkola, 1995. - 368 s.
16. Kostoglotov, A.I. Optimal'noe upravlenie razgonom avtomobilya [Tekst] / A.I. Kostoglotov, A.A. Kostoglotov, V.V. Deryushev, L.A. Shevtsova // Nauka - proizvodstvu. - 2004. - №2. - S. 40-45.
17. Chudakov, E.A. Teoriya avtomobilya [Tekst] / E.A. Chudakov. - M: Mashiz, 1950. - 344 s.
18. Proizvodstvenno-tekhnicheskaya infrastruktura predpriyatiya avtoservisa [Tekst]: uchebnik dlya studentov uchrezhdeniy vysshego obrazovaniya, obuchayushchikhsya po napravleniyu podgotovki bakalavrov "Ekspluata-tsiya transportno-tekhnologicheskikh mashin i kompleksov" (profil' podgotovki "Avtomobil'nyy servis" / A.N. Novikov, N.I. Verevkin, A.L. Sevost'yanov, N.V. Bakaeva; pod red. N.A. Davydova. - Moskva, 2015.
19. Dvigateli vnutrennego sgoraniya: Teoriya porshnevnykh i kombinirovannykh dvigateley [Tekst] / pod red. A.I. Orlina, M.T. Kruglova. - M: Mashinostroenie, 2003. - 372 s.
20. Smirnov, G.A. Teoriya avtomobilya [Tekst] / G.A. Smirnov. - M.: VSH, 2010. - 344 s.
21. Dvigateli vnutrennego sgoraniya. T. IV-14 [Tekst] / L.V. Grekhov, N.A. Ivashchenko, V.A. Markov i dr.; pod obshch. red. A.A. Aleksandrova, N.A. Ivashchenko. - M.: Mashinostroenie, 2013. - 784 s.
22. Teoriya dvigateley vnutrennego sgoraniya. Rabochie protsessy [Tekst] / Pod red. prof. N.H. D'yachenko. - L.: Mashinostroenie, 1974. - 550 s.
23. Kostoglotov, A.A. Identifikatsiya parametrov dinamicheskikh sistem na osnove ob"edinennogo printsipa maksimuma [Tekst] / A.A. Kostoglotov, V.V. Deryushev, A.I. Kostoglotov // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region. Seriya: Estestvennye nauki. - 2004. - №2. - S. 13-18.

**Deruyshchey Viktor Vladimirovich**

Don State Technical University

Address: 344000, Russia, Rostov-on-Don, Gagarina square, 1

Doctor of Technical Sciences

E-mail: deryushev@mail.ru

**Vinogradova Tatiana Alexeevna**

Don State Technical University

Address: 344000, Russia, Rostov-on-Don, Gagarina square, 1

Student

E-mail: vinogradova051994@mail.ru

УДК 623.437

В. С. ГУНБА, С. С. КУТОВОЙ, А.С. СТОЛЯРОВ

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА ИЗНАШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*Рассматривается методика определения скорости и величины среднего износа деталей автомобильной техники в процессе ее использования по назначению. Для эффективного управления техническим состоянием машин в процессе технического обслуживания и ремонта необходимо выявить характеристики изнашивания и их влияние на динамику изменения параметров, характеризующих способность машин выполнять свои функции в заданных условиях. Изменение технического состояния машин представляет собой процесс внутри механизма, скорость которого определяется структурой и свойствами материала, напряжениями, вызванными нагрузкой, температурой и другими факторами. Многообразие и стохастический характер воздействий эксплуатационных факторов на автомобильную технику приводят к неопределенности ее технического состояния при одной и той же продолжительности эксплуатации.*

**Ключевые слова:** изменение технического состояния, скорость и величина износа, параметр износа.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию [Текст] / Н.Н. Смирнов, А.А. Ицкевич. - М.: Транспорт, 1999. - 272 с.
2. Дюмин, И.Е. Повышение эффективности ремонта автомобильных двигателей [Текст] / И.Е. Дюмин. - М.: Транспорт, 1987. - 175 с.
3. Дюмин, И.Е. Ремонт автомобилей [Текст] / И.Е. Дюмин, Г.Г. Трегуб. - М.: Транспорт, 1999. - 280 с.
4. Карагодин, В.И. Централизованный ремонт автомобильных двигателей по техническому состоянию [Текст] / В.И. Карагодин. - М.: МАДИ, 2011. - 94 с.
5. Клейнер, Б.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Организация и управление [Текст] / Б.С. Клейнер, В.В. Тарасов. - М.: Транспорт, 1986. - 237 с.
6. Маслов, Н.Н. Организация капитального ремонта автомобилей [Текст] / Н.Н. Маслов. - Киев: Техника, 1977. - 320 с.
7. Кузнецов, Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей [Текст] / Е. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1990. - 272 с.
8. Решетов, Д.Н. Надежность машин [Текст] / Д.Н. Решетов, А.С. Иванов, В.З. Фадеев. - М.: Высшая школа, 1988. - 238 с.
9. Скибневский, К.Ю. Методология и комплекс средств диагностирования сельскохозяйственных тракторов при техническом обслуживании [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук / Скибневский Константин Юрьевич. - М., - 1986. - 406 с.
10. Крылов, К.А. Долговечность узлов трения самолетов [Текст] / К.А. Крылов, М.Е. Хаймзон. - М.: Транспорт, 1976. - 184 с.
11. Карагодин, В. И. Методы обоснования структуры ремонтного цикла автомобилей и их составных частей [Текст] / В.И. Карагодин, Д.В. Карагодин. - М.: МАДИ, 2011. - 157 с.
12. Гунба, В.С. Модель процессов изменения технического состояния автомобильной техники [Текст] / В.С. Гунба, В.В. Ефремов, С.С. Кутовой. - Рязань: РВВДКУ, 2014. - 11 с. - Деп. в ЦСИФ МО РФ 21.07.2014, инв. № В7610.
13. Техническая эксплуатация летательных аппаратов [Текст] / под ред. А. И. Пугачева. - М.: Транспорт, 1977. - 440 с.
14. Руководство по устройству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту КамАЗ-4350, КамАЗ-5350, КамАЗ-6350 [Текст] / Набережные Челны, 2005. - 358 с.
15. Моломин, В.П. Модели управления надежностью авиационной техники [Текст] / В.П. Моломин. - М.: Машиностроение, 1984. - 200 с.
16. Гунба, В.С. Методика обоснования организации и технологии ремонта по техническому состоянию автомобильных двигателей [Текст] / В.С. Гунба // Вестник - Рязань, 2015. - Рязань: Ряз. гос. агр. техн. ун-т. - Вып. 3 (27). - С. 60-65.
17. Гунба, В.С. Организация и технология ремонта по техническому состоянию агрегатов военной автомобильной техники [Текст] / В.С. Гунба, В.В. Ефремов, С.С. Кутовой. - Рязань: РВВДКУ, 2015. - 12 с. - Деп. в ЦСИФ МО РФ 23.03.2015, инв. № В7660.

18. Новиков, А.Н. Технологические основы восстановления и упрочнения деталей сельскохозяйственной техники из алюминиевых сплавов электрохимическими способами [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук / Новиков Александр Нимколаевич; Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина. - Москва, 1999.

19. Гунба, В.С. Теоретические основы моделирования организации и технологии ремонта военной автомобильной техники [Текст] / В.С. Гунба, В.В., Ефремов, С.С. Кутовой. - Рязань: РВВДКУ, 2015. - 12 с. - Деп. в ЦСИФ МО РФ 23.03.2015, инв. № В7663.

20. Гунба, В.С. Моделирование технологических процессов ремонта по техническому состоянию двигателей автомобилей [Текст] / В.С. Гунба // Известия - Тула. - Тула: Тул. гос. ун-т. - 2015. - Вып. 5. - С. 124-131.

21. Кутовой, С.С. Модель технологических процессов ремонта двигателей военной автомобильной техники [Текст] / С.С. Кутовой, В.С. Гунба. - Рязань: РВВДКУ, 2014. - 16 с. - Деп. в ЦСИФ МО РФ 20.01.2014, №В7535.

**Гунба Валерий Сергеевич**

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище

Адрес: 390031, Россия, г. Рязань, пл. Генерала армии В.Ф. Маргелова, д. 1

Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Автотехническое обеспечение»

E-mail: vs\_gunba@mail.ru

**Кутовой Сергей Степанович**

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище

Д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Автотехническое обеспечение»

Адрес: 390031, Россия, г. Рязань, пл. Генерала армии В.Ф. Маргелова, д. 1

E-mail: vs\_gunba@mail.ru

**Столяров Александр Сергеевич**

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище

Адрес: 390031, Россия г. Рязань, пл. Генерала армии В.Ф. Маргелова, д. 1

Преподаватель кафедры «Автотехническое обеспечение»

E-mail: vs\_gunba@mail.ru

---

V.S. GUNBA, S.S. KUTOVOY, A.S. STOLYAROV

**METHOD OF DETERMINING THE MAIN CHARACTERISTICS OF THE PROCESS WEARING DETAILS OF MOTOR VEHICLE**

*The article discusses the method of determining the speed and magnitude of the average wear of automotive parts in the process of its use as intended. To effectively manage the technical condition of machines in the process of technical maintenance and repair it is necessary to identify the characteristics of the wear process and their influence on the dynamics of changes in the parameters characterizing the ability of machines to perform their functions under specified conditions. The change in the technical state of the machines is a process inside the mechanism, the speed of which is determined by the structure and properties of the material, the stresses caused by the load, temperature and other factors. The variety and stochastic nature of the impact of operating factors on automotive vehicles lead to the uncertainty of its technical state with the same duration of operation.*

**Keywords:** *change of technical condition, speed and amount of wear, wear parameter.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Smirnov, N.N. Obsluzhivanie i remont aviatsionnoy tekhniki po sostoyaniyu [Текст] / N.N. Smirnov, A.A. Itskevich. - М.: Transport, 1999. - 272 s.
2. Dyumin, I.E. Povyshenie effektivnosti remonta avtomobil'nykh dvigateley [Текст] / I.E. Dyumin. - М.: Transport, 1987. - 175 s.
3. Dyumin, I.E. Remont avtomobiley [Текст] / I.E. Dyumin, G.G. Tregub. - М.: Transport, 1999. - 280 s.
4. Karagodin, V.I. Tsentralizovannyi remont avtomobil'nykh dvigateley po tekhnicheskomu sostoyaniyu [Текст] / V.I. Karagodin. - М.: MADI, 2011. - 94 s.
5. Kleyner, B.S. Tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont avtomobiley. Organizatsiya i upravlenie [Текст] / B.S. Kleyner, V.V. Tarasov. - М.: Transport, 1986. - 237 s.
- 6 Maslov, N.N. Organizatsiya kapital'nogo remonta avtomobiley [Текст] / N.N. Maslov. - Kiev: Tekhni-ka, 1977. - 320 s.

7. Kuznetsov, E.S. Upravlenie tekhnicheskoy ekspluatatsiyey avtomobiley [Tekst] / E. S. Kuznetsov. - 2-e izd., pererab. i dop. - M.: Transport, 1990. - 272 s.
8. Reshetov, D.N. Nadezhnost' mashin [Tekst] / D.N. Reshetov, A.S. Ivanov, V.Z. Fadeev. - M.: Vysshaya shkola, 1988. - 238 s.
9. Skibnevskiy, K.YU. Metodologiya i kompleks sredstv diagnostirovaniya sel'skokhozyaystvennykh traktorov pri tekhnicheskoy obsluzhivaniy [Tekst]: dis. ... d-ra tekhn. nauk / Skibnevskiy Konstantin YUR'evich. - M., - 1986. - 406 s.
10. Krylov, K.A. Dolgovechnost' uzlov treniya samoletov [Tekst] / K.A. Krylov, M.E. Haymzon. - M.: Transport, 1976. - 184 s.
11. Karagodin, V. I. Metody obosnovaniya struktury remontnogo tsikla avtomobiley i ikh sostavnykh chastey [Tekst] / V.I. Karagodin, D.V. Karagodin. - M.: MADI, 2011. - 157 s.
12. Gunba, V.S. Model' protsessov izmeneniya tekhnicheskogo sostoyaniya avtomobil'noy tekhniki [Tekst] / V.S. Gunba, V.V. Efremov, S.S. Kutovoy. - Ryazan': RVVDKU, 2014. - 11 s. - Dep. v TSSIF MO RF 21.07.2014, inv. № V7610.
13. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya letatel'nykh apparatov [Tekst] / pod red. A. I. Pugacheva. - M.: Transport, 1977. - 440 s.
14. Rukovodstvo po ustroystvu, ekspluatatsii, tekhnicheskoy obsluzhivaniyu i remontu KamAZ-4350, KamAZ-5350, KamAZ-6350 [Tekst] / Naberezhnye Chelny, 2005. - 358 s.
15. Molomin, V.P. Modeli upravleniya nadezhnost'yu aviatsionnoy tekhniki [Tekst] / V.P. Molomin. - M.: Mashinostroenie, 1984. - 200 s.
16. Gunba, V.S. Metodika obosnovaniya organizatsii i tekhnologii remonta po tekhnicheskoy sostoyaniyu avtomobil'nykh dvigateley [Tekst] / V.S. Gunba // Vestnik - Ryazan', 2015. - Ryazan': Ryaz. gos. agr. tekhn. un-t. - Vyp. 3 (27). - S. 60-65.
17. Gunba, V.S. Organizatsiya i tekhnologiya remonta po tekhnicheskoy sostoyaniyu agregatov voennoy avtomobil'noy tekhniki [Tekst] / V.S. Gunba, V.V. Efremov, S.S. Kutovoy. - Ryazan': RVVDKU, 2015. - 12 s. - Dep. v TSSIF MO RF 23.03.2015, inv. № V7660.
18. Novikov, A.N. Tekhnologicheskie osnovy vosstanovleniya i uprochneniya detaley sel'skokhozyaystvennoy tekhniki iz alyuminievyykh splavov elektrokhimicheskimi sposobami [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra tekhn. nauk / Novikov Aleksandr Nimkolaevich; Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy uni-versitet imeni V.P. Goryachkina. - Moskva, 1999.
19. Gunba, V.S. Teoreticheskie osnovy modelirovaniya organizatsii i tekhnologii remonta voennoy avtomobil'noy tekhniki [Tekst] / V.S. Gunba, V.V., Efremov, S.S. Kutovoy. - Ryazan': RVVDKU, 2015. - 12 s. - Dep. v TSSIF MO RF 23.03.2015, inv. № V7663.
20. Gunba, V.S. Modelirovanie tekhnologicheskikh protsessov remonta po tekhnicheskoy sostoyaniyu dvigateley avtomobiley [Tekst] / V.S. Gunba // Izvestiya - Tula. - Tula: Tul. gos. un-t. - 2015. - Vyp. 5. - S. 124-131.
21. Kutovoy, S.S. Model' tekhnologicheskikh protsessov remonta dvigateley voennoy avtomobil'noy tekhniki [Tekst] / S.S. Kutovoy, V.S. Gunba. - Ryazan': RVVDKU, 2014. - 16 s. - Dep. v TSSIF MO RF 20.01.2014, №V7535.

**Gunba Valery Sergeevich**

Ryazan Higher Airborne Command School  
Russia, Ryazan, Margelov Sg 1  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: vs\_gunba@mail.ru

**Kutovoy Sergei Stepanovich**

Ryazan Higher Airborne Command School  
Russia, Ryazan, Margelov Sg 1  
Doctor of Technical Sciences  
E-mail: vs\_gunba@mail.ru

**Stolyarov Aleksandr Sergeevich**

Ryazan Higher Airborne Command School  
Russia, Ryazan, Margelov Sg 1  
Teacher  
E-mail: vs\_gunba@mail.ru



Л.О. САВИН, М.В. КОРОЛЁВ, Е.И. ЛАРКИН

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ АГРЕГАТОВ (СИСТЕМ) АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ПУТЁМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ВХОДЯЩИХ В ИХ СОСТАВ ЭЛЕМЕНТОВ

*Целью работы является разработка научно-технических предложений по применению достаточно широко используемого в теории надежности понятия «абсолютно надежных» систем при организации резервирования узлов и деталей, входящих в состав различных агрегатов и систем автомобильной техники (АТ).*

*В работе использован математический аппарат теории вероятностей и теории надежности, а также метод динамического программирования Беллмана. Авторами обоснованы конкретные научные и технические предложения по оптимизации и расчету количественных требований по обеспечению вероятности безотказной работы АТ на заданном интервале времени при одновременном снижении расходов на организацию резервирования элементов системы, а также соответствующие примеры расчетов.*

**Ключевые слова:** элементы агрегатов и систем автомобильной техники, резервирование деталей и узлов, качественные критерии надежности, абсолютно надежная система, динамическое программирование Беллмана.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефремов, Л.В. Проблемы управления надежностью-ориентированной технической эксплуатацией машин [Текст] / Л.В. Ефремов. - СПб: Art-Xpress, 2015. - 206 с.
2. Хасанов, Р.Х. Основы технической эксплуатации автомобилей [Текст]: учебное пособие / Р.Х. Хасанов. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. - 193 с.
3. Кузьмин, Н.А. Техническая эксплуатация автомобилей: закономерности изменения работоспособности [Текст]: учебное пособие / Н.А. Кузьмин. - М: ФОРУМ, 2011. - 208 с.
4. Калявин, В.П. Основы теории надежности и диагностики [Текст] / В.П. Калявин. - СПб: Элмор, 1998. - 172 с.
5. Волков, Ю.В. Системы технического диагностирования, автоматического управления и защиты [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Волков. - Часть 1. - СПб: СПбГУПТД, 2016. - 115 с.
6. ГОСТ РФ. Надёжность в технике. Термины и определения [Текст]. - М: Стандартинформ, 2016. - 100 с.
7. Баженов, Ю.В. Основы теории надежности машин [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Баженов. - Владимир: Владим. гос. ун-т, 2006. - 156 с.
8. Колчин, В.С. Основы диагностики и технической эксплуатации автомобилей [Текст]: учебное пособие. - Иркутск: ИрГТУ, 2006. - 156 с.
9. Анилович, В.Я. Надёжность машин в задачах и примерах [Текст]: учебное пособие / В.Я. Анилович, А.С. Гринченко, В.Л. Литвиненко. - Харьков: ОКО, 2001. - 318 с.
10. Яхьяев, Н.Я. Основы теории надёжности автомобилей и техническая диагностика [Текст]: учебное пособие / Н.Я. Яхьяев, М.М. Магомедов. - Махачкала: МАДИ, 2006. - 134 с.
11. Надёжность и эффективность в технике [Текст]: справочник / Ред. совет: В.С. Авдеевский и др. - В 10 т. - М: Машиностроение, 1986. - 224 с.
12. Пат. 2320006 Российская Федерация, МПК G06F15/50. Устройство для решения задач оптимизации [Текст] / Збиняков А.Н., Королев М.В., Шляпцев С.Н. и др.; опубли. 20.03.08.
13. Пат. 1833866 Российская Федерация, МПК G06F15/50. Устройство для обеспечения определения количества резервных элементов системы [Текст] / Савин Л.О., Королев М.В., Офицеров А.И. и др.; опубли. 19.09.18.
14. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник / В.Е. Гмурман. - М: Юрайт, 2016. - 479 с.
15. Половко, А.М. Основы теории надежности [Текст] / А.М. Половко, С.В. Гуров. - СПб: БХВ-Петербург, 2003. - 704 с.
16. 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.
17. Половко, А.М. Основы теории надёжности. Практикум [Текст] / А.М. Половко, С.В. Гуров. - СПб:

БХВ-Петербург, 2006. - 560 с.

18. Вентцель, Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей [Текст] / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. - 5-е изд., испр. - М.: Академия, 2003. - 448 с.

19. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст]: учебник для вузов. - 6-е изд. стер. - М.: Высшая школа, 1999. - 576 с.

20. Чебоксаров, А.Н. Основы теории надежности и диагностика: курс лекций [Текст] / А.Н. Чебоксаров. - Омск: СибАДИ, 2012. - 76 с.

21. Горелик, А.В. Основы теории надежности в примерах и задачах [Текст] / А.В. Горелик, О.П. Ермакова. - М: МИИТ, 2009. - 98 с.

**Савин Леонид Олегович**

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Адрес: Россия, Орел, ул. Приборостроительная, 35

Сотрудник

E-mail: leonidys77@yandex.ru

**Королёв Михаил Викторович**

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Адрес: Россия, Орел, ул. Приборостроительная, 35

Канд. техн. наук, доцент

E-mail: korol80@list.ru

**Ларкин Евгений Иванович**

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Адрес: Россия, Орел, ул. Приборостроительная, 35

Канд. воен. наук

E-mail: mivi2009@rambler.ru

---

L.O. SAVIN, M.V. KOROLEV, E.I. LARKIN

**SCIENTIFIC AND PRACTICAL OFFERS ON INCREASING  
THE RELIABILITY OF UNITS (SYSTEMS) OF AUTO-MOBILE  
TECHNIQUE BY WAYING RESERVATIONS OF ELEMENTS  
IN THEIR COMPOSITION**

*The aim of the work is to develop scientific and technical proposals for the use of widely used in the theory of reliability of the concept of «absolutely reliable» systems in the organization of backup units and parts that are part of various units and systems of automotive equipment (at).*

*The paper uses the mathematical apparatus of probability theory and reliability theory, as well as the Bellman dynamic programming method. The authors substantiated specific scientific and technical proposals for optimizing and calculating the number of reserved elements of different types, allowing to ensure the fulfillment of the established requirements to ensure the probability of reliable operation of AT at a given time interval while reducing the cost of organizing redundancy of system elements, as well as relevant examples of calculations.*

**Keywords:** *elements of units and systems of automotive equipment, reservation of parts and components, qualitative criteria of reliability, absolutely reliable system, dynamic programming of Bellman.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Efremov, L.V. Problemy upravleniya nadezhnostno-orientirovannoy tekhnicheskoy ekspluatatsiey mashin [Tekst] / L.V. Efremov. - SPb: Art-Xpress, 2015. - 206 s.
2. Hasanov, R.H. Osnovy tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobiley [Tekst]: uchebnoe posobie / R.H. Hasanov. - Orenburg: GOU OGU, 2003. - 193 s.
3. Kuz'min, N.A. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley: zakonomernosti izmeneniya rabotosposobnosti [Tekst]: uchebnoe posobie / N.A. Kuz'min. - M: FORUM, 2011. - 208 s.
4. Kalyavin, V.P. Osnovy teorii nadezhnosti i diagnostiki [Tekst] / V.P. Kalyavin. - SPb: Elmor, 1998. - 172 s.
5. Volkov, YU.V. Sistemy tekhnicheskogo diagnostirovaniya, avtomaticheskogo upravleniya i zashchity [Tekst]: uchebnoe posobie / YU.V. Volkov. - Chast' 1. - SPb: SPbGUPTD, 2016. - 115 s.
6. GOST RF. Nadiozhnost' v tekhnike. Terminy i opredeleniya [Tekst]. - M: Standartinform, 2016. - 100 s.

7. Bazhenov, YU.V. Osnovy teorii nadezhnosti mashin [Tekst]: uchebnoe posobie / YU.V. Bazhenov. - Vladimir: Vladim. gos. un-t, 2006. - 156 s.
8. Kolchin, V.S. Osnovy diagnostiki i tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobiley [Tekst]: uchebnoe po-sobie. - Irkutsk: IrGTU, 2006. - 156 s.
9. Anilovich, V.YA. Nadezhnost` mashin v zadachakh i primerakh [Tekst]: uchebnoe posobie / V.YA. Anilovich, A.S. Grinchenko, V.L. Litvinenko. - Har`kov: OKO, 2001. - 318 s.
10. YAkH`yaev, N.YA. Osnovy teorii nadiozhnosti avtomobiley i tekhnicheskaya diagnostika [Tekst]: uchebnoe posobie / N.YA. YAkH`yaev, M.M. Magomedov. - Makhachkala: MADI, 2006. - 134 s.
11. Nadezhnost` i effektivnost` v tekhnike [Tekst]: spravochnik / Red. sovet: V.S. Avduevskiy i dr. - V 10 t. - M: Mashinostroenie, 1986. - 224 s.
12. Pat. 2320006 Rossiyskaya Federatsiya, MPK G06F15/50. Ustroystvo dlya resheniya zadach optimizatsii [Tekst] / Zbinyakov A.N., Korolev M.V., SHlyaptsev S.N. i dr.; opubl. 20.03.08.
13. Pat. 1833866 Rossiyskaya Federatsiya, MPK G06F15/50. Ustroystvo dlya obespecheniya opredeleniya kolichstva rezervnykh elementov sistemy [Tekst] / Savin L.O., Korolev M.V., Ofitserov A.I. i dr.; opubl. 19.09.18.
14. Gmurman, V.E. Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika [Tekst]: uchebnik / V.E. Gmurman. - M: YUrayt, 2016. - 479 s.
15. Polovko, A.M. Osnovy teorii nadezhnosti [Tekst] / A.M. Polovko, S.V. Gurov. - SPb: BHV-Peterburg, 2003. - 704 s.
16. Novikov, A.N. Problemy ekspluatatsii sharovykh opor legkovykh avtomobiley [Tekst] / A.N. Novi-kov, A.A. Katunin, M.D. Tebekin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2010. - №3(30). - S. 42-45.
17. Polovko, A.M. Osnovy teorii nadiozhnosti. Praktikum [Tekst] / A.M. Polovko, S.V. Gurov. - SPb: BHV-Peterburg, 2006. - 560 s.
18. Venttsel', E.S. Zadachi i uprazhneniya po teorii veroyatnostey [Tekst] / E.S. Venttsel', L.A. Ovcha-rov. - 5-e izd., ispr. - M.: Akademiya, 2003. - 448 s.
19. Venttsel', E.S. Teoriya veroyatnostey [Tekst]: uchebnik dlya vuzov. - 6-e izd. ster. - M.: Vysshaya shkola, 1999. - 576 s.
20. Cheboksarov, A.N. Osnovy teorii nadezhnosti i diagnostika: kurs lektsiy [Tekst] / A.N. Cheboksarov. - Omsk: SibADI, 2012. - 76 s.
21. Gorelik, A.V. Osnovy teorii nadezhnosti v primerakh i zadachakh [Tekst] / A.V. Gorelik, O.P. Ermakova. - M: MIIT, 2009. - 98 s.

**Savin Leonid Olegovich**

Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation  
Address: Russia, Orel, Priborostroitel`naya str., 35  
Employee  
E-mail: leonidys77@yandex.ru

**Korolev Mikhail Viktorovich**

Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation  
Address: Russia, Orel, Priborostroitel`naya str., 35  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: korol80@list.ru

**Larkin Evgeny Ivanovich**

Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation  
Address: Russia, Orel, Priborostroitel`naya str., 35  
Candidate of Military Sciences  
E-mail: mivi2009@rambler.ru

Ю.В. РОДИОНОВ, В.А. МИГАЧЕВ

## ОЦЕНКА УДЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ СЕЗОННЫХ ФАКТОРОВ

*Определены удельные затраты по основным агрегатам, топливу и смазочным материалам при эксплуатации грузовых автомобилей. Представлены данные о затратах на топливо и смазочные материалы, а также средние значения удельных затрат на зарплату водителей и механиков с учетом сезонных условий. Результаты исследований позволяют приступить к разработке методики учета сезонных условий эксплуатации грузовых автомобилей, что позволит более рационально прогнозировать удельные затраты и повысить эффективность эксплуатации автомобилей.*

**Ключевые слова:** удельные затраты, эксплуатация, сезон, условия, показатели, расход топлива.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеев, Е.В. Проблемы и перспективы развития технической эксплуатации автомобилей [Текст]: монография / Е.В. Агеев, А.Л. Севостьянов, Ю.В. Родионов. - Пенза: ПГУАС, 20014. - 200 с.
2. Кузнецов, Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст] / Е.С. Кузнецов. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.
3. Резник, Л.Г. Эффективность использования автомобилей в различных условиях эксплуатации [Текст] / Л.Г. Резник. - М.: Транспорт, 1989. - 135 с.
4. Захаров, Н.С. Влияние сезонных условий на процессы изменения качества автомобилей [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук / Захаров Н.С. - Тюмень, 2000. - 525 с.
5. Ракитин, А.Н. Влияние сезонных изменений условий и интенсивности эксплуатации на поток отказов автомобилей [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Ракитин А.Н. - Тюмень, 2004. - 163 с.
6. Фасхиев, Х.А. Обеспечение конкурентоспособности грузовых автомобилей на этапе разработки [Текст] / Х.А. Фасхиев, И.М. Костин. - Набережные Челны: Камский политехнический институт, 2007. - 349 с.
7. Родионов, Ю.В. Влияние сезонных условий эксплуатации на показатели надежности [Текст] / Ю.В. Родионов, В.А. Мигачев, Е.А. Островская // Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - №1(52). - С. 3-10.
8. Родионов, Ю.В. Анализ условий эксплуатации автомобилей [Текст]: материалы XII международной заочной НТК / Ю.В. Родионов, Е.А. Островская // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта. - Пенза: ПГУАС, 2016. - С. 146-151.
9. Вознесенский, А.В. Влияние сезонных изменений условий на расходование ресурсов при эксплуатации автомобилей [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Вознесенский А.В. - Тюмень, 2004. - 163 с.
10. Григорьян, Т.А. Влияние сезонных условий на трудоемкость текущего ремонта автомобилей [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. - Тюмень, 2000. - 18 с.
11. Паули, Н.В. Исследование влияния уровня затрат на надежность и эффективность грузовых автомобилей [Текст] / М.Ю. Обшивалкин, Н.В. Паули, Ю.В. Родионов // Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - №1. - С. 3-12.
12. Родионов, Ю.В. Определение эффективности использования грузовых автомобилей в различных сезонных условиях [Текст] / Ю.В. Родионов, М.Ю. Обшивалкин, В.А. Мигачев // Автотранспортное предприятие. - 2011. - №1. - С. 45-50.
13. Паули, Н.В. О влиянии уровня затрат на безотказность и долговечность грузовых коммерческих автомобилей [Текст] / Ю.В. Родионов, М.Ю. Обшивалкин, Н.В. Паули // Автотранспортное предприятие. - 2012. - №12. - С. 43-46.
14. Паули, Н.В. К вопросу оценки влияния условий и режимов эксплуатации автомобилей на эффективность их использования [Текст]: материалы IX международной научно-практической конференции / М.Ю. Обшивалкин, В.А. Мигачев, Н.В. Паули // Прогрессивные технологии в транспортных системах. - Оренбург: ОГУ. - 2009. - С. 72-77.
15. Мигачев, В.А. Техничко-эксплуатационные показатели грузовых автомобилей в различных условиях эксплуатации / В.А. Мигачев, М.Ю. Обшивалкин // Вестник УлГТУ. - 2010. - № 3. - С. 27-29.
16. Паули, Н.В. К вопросу моделирования процессов старения элементов автомобиля и их влияния на безотказность [Текст] / Ю.В. Родионов, М.Ю. Обшивалкин, Н.В. Паули // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: материалы VI международной научно-технической конференции. - Пенза: ПГУАС, 2010. - С. 72-77.
17. Паули, Н.В. Скрытые неисправности как фактор старения автомобиля [Текст] / М.Ю. Обшивалкин, Н.В. Паули // Проблемы и достижения автотранспортного комплекса: материалы IX всероссийской научно-технической конференции. - Екатеринбург: УрФУ, 2011. - С. 43-46.
18. Паули, Н.В. О влиянии уровня затрат на техническое состояние автомобилей и их ресурс [Текст]: материалы международной научно-практической конференции / Н.В. Паули, М.Ю. Обшивалкин // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития 2012. - Одесса:

КУПРИЕНКО. - 2012. - Вып. 3. - Том 2. - С. 58-62.

19. Паули, Н.В. Продление эффективного ресурса автомобилей за счет усиленного контроля состояния [Текст]: материалы 79-й международной научно-технической конференции / М.Ю. Обшивалкин, Н.В. Паули // Безопасность транспортных средств в эксплуатации. - Нижний Новгород: НГТУ, 2012. - С. 156-163.

20. Паули, Н.В. Влияние стратегий автотранспортных предприятий на надежность подвижного состава / Н.В. Паули, М.Ю. Обшивалкин // Модернизация и научные исследования в транспортно-логистическом комплексе: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 200-й годовщине победы России в Отечественной войне 1812 г. - Пермь: ПНИИПУ, 2012. - Том 2. - С. 92-97.

**Родионов Юрий Владимирович**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

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

E-mail: dekauto@pguas.ru

**Мигачев Виктор Анатольевич**

Ульяновский государственный технический университет

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобили»

E-mail: v.migachev@ulstu.ru

Yu.V. RODIONOV, V.A. MIGACHEV

## ESTIMATED UNIT OPERATING COSTS VEHICLES ADJUSTED FOR SEASONAL FACTORS

*The specific costs of the main units, fuel and lubricants in the operation of trucks are determined. The data on the cost of fuel and lubricants, as well as the average unit cost of wages of drivers and mechanics, taking into account seasonal conditions. The results of the research allow us to start the development of methods of accounting for seasonal conditions of operation of trucks, which will allow more rational to predict the unit costs and improve the efficiency of operation of vehicles.*

**Keywords:** unit costs, operation, season, conditions, indicators, fuel consumption.

### BIBLIOGRAPHY

1. Ageev, E.V. Problemy i perspektivy razvitiya tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobiley [Tekst]: monografiya / E.V. Ageev, A.L. Sevost'yanov, Yu.V. Rodionov. - Penza: PGUAS, 2014. - 200 s.
2. Kuznetsov, E.S. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley [Tekst] / E.S. Kuznetsov. - M.: Transport, 1991. - 413 s.
3. Reznik, L.G. Effektivnost' ispol'zovaniya avtomobiley v razlichnykh usloviyakh ekspluatatsii [Tekst] / L.G. Reznik. - M.: Transport, 1989. - 135 s.
4. Zakharov, N.S. Vliyanie sezonnykh usloviy na protsessy izmeneniya kachestva avtomobiley [Tekst]: dis. ... d-ra tekhn. nauk / Zakharov N.S. - Tyumen', 2000. - 525 s.
5. Rakitin, A.N. Vliyanie sezonnykh izmeneniy usloviy i intensivnosti ekspluatatsii na potok ot-kazov avtomobiley [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / Rakitin A.N. - Tyumen', 2004. - 163 s.
6. Fashkhev, H.A. Obespechenie konkurentosposobnosti gruzovykh avtomobiley na etape razrabotki [Tekst] / H.A. Fashkhev, I.M. Kostin. - Naberezhnye Chelny: Kamskiy politekhnicheskii institut, 2007. - 349 s.
7. Rodionov, Yu.V. Vliyanie sezonnykh usloviy ekspluatatsii na pokazateli nadezhnosti [Tekst] / Yu.V. Rodionov, V.A. Migachev, E.A. Ostrovskaya // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - №1(52). - S. 3-10.
8. Rodionov, Yu.V. Analiz usloviy ekspluatatsii avtomobiley [Tekst]: materialy XII mezhdunarodnoy zaochnoy NTK / Yu.V. Rodionov, E.A. Ostrovskaya // Problemy kachestva i ekspluatatsii avtotransportnykh sredstv: Ekspluatatsiya i razvitie avtomobil'nogo transporta. - Penza: PGUAS, 2016. - S. 146-151.
9. Voznesenskiy, A.V. Vliyanie sezonnykh izmeneniy usloviy na raskhodovanie resursov pri ekspluatatsii avtomobiley [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk / Voznesenskiy A.V. - Tyumen', 2004. - 163 s.
10. Grigor'yan, T.A. Vliyanie sezonnykh usloviy na trudoemkost' tekushchego remonta avtomobiley [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. tekhn. nauk. - Tyumen', 2000. - 18 s.
11. Pauli, N.V. Issledovanie vliyaniya urovnya zatrat na nadezhnost' i effektivnost' gruzovykh avtomobiley [Tekst] / M.Yu. Obshivalkin, N.V. Pauli, Yu.V. Rodionov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2013. - №1. - S. 3-12.
12. Rodionov, Yu.V. Opredelenie effektivnosti ispol'zovaniya gruzovykh avtomobiley v razlichnykh sezonnykh usloviyakh [Tekst] / Yu.V. Rodionov, M.Yu. Obshivalkin, V.A. Migachev // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2011. - №1. - S. 45-50.
13. Pauli, N.V. O vliyanii urovnya zatrat na bezotkaznost' i dolgovechnost' gruzovykh kommercheskikh avtomobiley [Tekst] / Yu.V. Rodionov, M.Yu. Obshivalkin, N.V. Pauli // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2012. - №12. - S. 43-46.
14. Pauli, N.V. K voprosu otsenki vliyaniya usloviy i rezhimov ekspluatatsii avtomobiley na effektivnost' ikh is-

pol'zovaniya [Tekst]: materialy IX mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / M.Yu. Obshivalkin, V.A. Migachev, N.V. Pauli // Progressivnye tekhnologii v transportnykh sistemakh. - Orenburg: OGU. - 2009. - S. 72-77.

15. Migachev, V.A. Tekhniko-ekspluatatsionnye pokazateli gruzovykh avtomobiley v razlichnykh usloviyakh ekspluatatsii / V.A. Migachev, M.YU. Obshivalkin // Vestnik UIGTU. - 2010. - № 3. - S. 27-29.

16. Pauli, N.V. K voprosu modelirovaniya protsessov stareniya elementov avtomobilya i ikh vliyaniya na bezotkaznost' [Tekst] / Yu.V. Rodionov, M.YU. Obshivalkin, N.V. Pauli // Problemy kachestva i ekspluatatsii avtotransportnykh sredstv: materialy VI mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Penza: PGUAS, 2010. - S. 72-77.

17. Pauli, N.V. Skrytye neispravnosti kak faktor stareniya avtomobilya [Tekst] / M.Yu. Obshivalkin, N.V. Pauli // Problemy i dostizheniya avtotransportnogo kompleksa: materialy IX vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Ekaterinburg: UrFU, 2011. - S. 43-46.

18. Pauli, N.V. O vliyaniy urovnya zatrat na tekhnicheskoe sostoyaniye avtomobiley i ikh resurs [Tekst]: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / N.V. Pauli, M.Yu. Obshivalkin // Nauchnye issledovaniya i ikh prakticheskoe primeneniye. Sovremennoye sostoyaniye i puti razvitiya 2012. - Odessa: KUPRIENKO. - 2012. - Vyp. 3. - Tom 2. - S. 58-62.

19. Pauli, N.V. Prodlenie effektivnogo resursa avtomobiley za schet usilennoy kontrolya sostoyaniya [Tekst]: materialy 79-y mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / M.Yu. Obshivalkin, N.V. Pauli // Bezopasnost' transportnykh sredstv v ekspluatatsii. - Nizhniy Novgorod: NGTU, 2012. - S. 156-163.

20. Pauli, N.N. Vliyaniye startegiy avtotransportnykh predpriyatiy na nadezhnost' podvizhnogo sostava / N.V. Pauli, M.Yu. Obshivalkin // Modernizatsiya i nauchnye issledovaniya v transpolrtnoi komplekse: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 200-y godovshchine pobedy Rossii v Otechestvennoy voyne 1812 g. -Perm': PNIIPU, 2012. - Tom 2. - S. 92-97.

**Rodionov Yuri Vladimirovich**

Penza State University of Architecture and Construction

Address: 440028, Russia, Penza, Titova str., 28

Doctor of Technical Sciences

E-mail: dekauto@pguas.ru

**Migachev Viktor Anatolyevich**

Ulyanovsk State Technical University

Address: 432027, Russia, Ulyanovsk, Northern Crown str., 32

Candidate of Technical Sciences

E-mail: v.migachev@ulstu.ru

УДК 621.822.1

А.В. ГОРИН, Н.В. ТОКМАКОВ, Р.К. ЗАРЕЦКИЙ, М.А. ТОКМАКОВА

## **АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К РАЗРАБОТКЕ ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ И ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

*Сделан анализ интерфейсов специализированных программных продуктов, в результате чего был выявлен ряд проблем и сложностей по созданию и использованию специализированного программного обеспечения. В качестве перспективного направления автором предложена разработка интерфейса программы, которая позволит производить расчет подшипниковых узлов при проектировании автомобильной и дорожно-строительной техники. Предложена схема работы интерфейса, учитывающая различные параметры подшипников жидкостного трения. Описана работа удобного и недорогого инженерного инструментария по расчету подшипниковых узлов.*

**Ключевые слова:** опора скольжения, подшипниковый узел, расчет характеристик подшипников скольжения, интерфейс программы.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Амосов, А.А. Вычислительные методы для инженеров [Текст]: учебное пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова // М.: Высшая школа, 1994. - 544 с.
2. Коднир, Д.С. Методика расчета подшипников скольжения жидкостного трения [Текст] / Д.С. Коднир // Вестник машиностроения. - 1949. - №10.
3. Коднир, Д.С. Расчет грузоподъемности тяжело нагруженных подшипников скольжения [Текст] / Д.С. Коднир. - Труды II Всесоюзной конференции по трению и износу в машинах. - М.: Академиздат, 1949. - Т. III.
4. Белоусов, А.И. Теория и проектирование гидродинамических демпферов опор роторов [Текст] / А.И. Белоусов, В.Б. Балякин, Д.К. Новиков. - Самара: Самарский научный центр РАН, 2002. - 335 с.
5. Равикович, Ю.А. Конструкция и проектирование подшипников скольжения с газовой смазкой агрегатов ДЛА и ЭУ [Текст] / Ю.А. Равикович. - М.: МАИ, 1998. - 52 с.
6. Норенков, И.Н. Основы автоматизированного проектирования [Текст] / И.Н. Норенков. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 448 с.
7. Петрусевич, А.И. Основные выводы из контактно-гидродинамической теории смазки [Текст] / А.И. Петрусевич // Известия АН СССР, ОТН. - 1951. - №2. - С. 209 - 223.
8. Пугачев, А.О. Моделирование теплофизических свойств нетрадиционных смазочных материалов / А.О. Пугачев [Текст] / А.О. Пугачев // Известия ОрелГТУ. Математика. Механика. Информатика. - 2000.
9. Разработка метода расчета радиальных гидростатических подшипников в условиях разрыва смазочной пленки [Текст] / Л.В. Горюнов, В.В. Такмовцев, Д.Р. Холодкова, СВ. Подковкин // Известия ВУЗов. Авиационная техника. - 2001.
10. Подшипники скольжения: расчет, проектирование, смазка [Текст] / Н. Типей, В.Н. Константинеску, Ал. Ника, О. Бицэ. - Бухарест: АН РНР, 1964. - 458 с.
11. Пешти, Ю.В. Газовая смазка [Текст] / Ю.В. Пешти // М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1993. - 382 с.
12. ARMD (Advanced Rotating Machinery Dynamics), Rotor Bearing 2. Technology & Software Inc [Электронный ресурс] / США. - Режим доступа: <http://www.rbts.com> (04.12.2018).
13. RAPPID-RDA, Rotor-dynamics-Seal Research [Электронный ресурс] / США. - Режим доступа: <http://www.rda.guru> (04.12.2018)
14. ROMAC, Rotating Machinery and Controls Laboratory [Электронный ресурс] / University of Virginia, США. - Режим доступа: <http://www.virginia.edu/romac/> (04.12.2018).
15. DyRoBeS, (Dynamics of Rotor Bearing Systems) [Электронный ресурс] / Eigen Technologies (США). - Режим доступа: <http://www.dyrobes.com>.
16. MADYN 2000, DELTA JS [Электронный ресурс] / Швейцария, руководитель - Dr.J.Schmied. - Режим доступа: <http://www.delta-js.ch> (04.12.2018).
17. ROTOR-E, Engineering Dynamics Incorporated [Электронный ресурс] / США. - Режим доступа: <http://www.engdyn.com> (04.12.2018).
18. TURBINE-PAK, Scientific Engineering Research P/L (Австралия, автор - Dr. T. Chalko) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.sci-e-research.com> (04.12.2018).

19. Pocket & TLTrpad, Rotating Machinery Technology [Электронный ресурс] / США. - Режим доступа: <http://www.rmtinc.com> (04.12.2018).

20. XLRotor, Rotating Machinery Analysis (США) под руководством Dr. В. Murphy [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.xlrotor.com](http://www.xlrotor.com) (04.12.2018).

**Горин Андрей Владимирович**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Канд. техн. наук, доцент кафедры «Мехатроника, механика и робототехника»  
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29  
E-mail: [gorin57@mail.ru](mailto:gorin57@mail.ru)

**Токмаков Никита Владимирович**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Студент  
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29  
E-mail: [tokmakovn2303@gmail.com](mailto:tokmakovn2303@gmail.com)

**Зарейкий Роман Константинович**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Студент  
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29  
E-mail: [gorin57@mail.ru](mailto:gorin57@mail.ru)

**Токмакова Мария Андреевна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Студент  
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29  
E-mail: [tokmakovn2303@gmail.com](mailto:tokmakovn2303@gmail.com)

---

A. V. GORIN, N. V. TOKMAKOV, R. K. ZARETSKY, M. A. TOKMAKOVA

**ANALYSIS OF APPROACHES TO THE DEVELOPMENT  
OF A PROGRAM INTERFACE FOR THE CALCULATION  
OF BEARING UNITS WHEN DESIGNING AUTOMOTIVE  
AND ROAD-BUILDING TECHNOLOGY**

*The article analyzes the specialized software products, as a result of which a number of problems and difficulties were discovered in the creation and use of specialized software. As a promising direction, the author has proposed the development of an interface for the program, which will allow the calculation of slide bearings, taking into account various parameters of fluid-friction bearings, to develop convenient and inexpensive engineering tools for calculating slide supports.*

**Keywords:** *sliding bearing, calculation of characteristics of sliding bearings, program interface.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Amosov, A.A. Vychislitel'nye metody dlya inzhenerov [Tekst]: uchebnoe posobie / A.A. Amosov, YU.A. Dubinskiy, N.V. Kopchenova // M.: Vysshaya shkola, 1994. 544 s.
2. Kodnir, D.S. Metodika rascheta podshipnikov skol'zheniya zhidkostnogo treniya [Tekst] / D.S. Kodnir // Vestnik mashinostroeniya. - 1949. №10.
3. Kodnir, D.S. Raschet gruzopod'emnosti tyazhelonagruzhennykh podshipnikov skol'zheniya [Tekst] / D.S. Kodnir. - Trudy II Vsesoyuznoy konferentsii po treniyu i iznosu v mashinakh. - M.: Akademizdat, 1949. - T. III.
4. Belousov, A.I. Teoriya i proektirovanie gidrodinamicheskikh dempferov opor rotorov [Tekst] / A.I. Belousov, V.B. Balyakin, D.K. Novikov. - Samara: Samarskiy nauchnyy tsentr RAN, 2002. - 335 s.
5. Ravikovich, YU.A. Konstruktsiya i proektirovanie podshipnikov skol'zheniya s gazovoy smazkoy agregatov DLA i EU [Tekst] / YU.A. Ravikovich. - M.: MAI, 1998. 52 s.
6. Norenkov, I.N. Osnovy avtomatizirovannogo proektirovaniya [Tekst] / I.N. Norenkov. - M.: MGTU im. N.E. Bauman, 2006. - 448 s.
7. Petrusevich, A.I. Osnovnye vyvody iz kontaktno-gidrodinamicheskoy teorii smazki [Tekst] / A.I. Petrusevich // Izvestiya AN SSSR, OTN. - 1951. - №2. - S. 209 - 223.



8. Pugachev, A.O. Modelirovanie teplofizicheskikh svoystv netraditsionnykh smazochnykh materialov / A.O. Pugachev [Tekst] / A.O. Pugachev // Izvestiya OrelGTU. Matematika. Mekhanika. Informatika. - 2000.
9. Razrabotka metoda rascheta radial'nykh gidrostaticheskikh podshipnikov v usloviyakh razryva smazochnoy plenki [Tekst] / L.V. Goryunov, V.V. Takmvtsev, D.R. Holodkova, SV. Podkovkin // Izvestiya VUZov. Aviatsionnaya tekhnika. - 2001.
10. Podshipniki skol'zheniya: raschet, proektirovanie, smazka [Tekst] / N. Tipey, V.N. Konstantinesku, Al. Nika, O. Bitse. - Bukharest: AN RNR, 1964. - 458 s.
11. Peshti, YU.V. Gazovaya smazka [Tekst] / YU.V. Peshti // M.: MGTU im. N.E. Baumana, 1993. - 382 s.
12. ARMD (Advanced Rotating Machinery Dynamics), Rotor Bearing 2.Technology& Software Inc [Elektronnyy resurs] / SSHA. - Rezhim dostupa: <http://www.rbts.com> (04.12.2018).
13. RAPPID-RDA, Rotor-dynamics-Seal Research [Elektronnyy resurs] / SSHA. - Rezhim dostupa: <http://www.rda.guru> (04.12.2018)
14. ROMAC, Rotating Machinery and Controls Laboratory [Elektronnyy resurs] / University of Virginia, SSHA. - Rezhim dostupa: <http://www.virginia.edu/romac/> (04.12.2018).
15. DyRoBeS, (Dynamics of Rotor Bearing Systems) [Elektronnyy resurs] / Eigen Technologies (SSHA). - Rezhim dostupa: <http://www.dyrobes.com>.
16. MADYN 2000, DELTA JS [Elektronnyy resurs] / SHveytsariya, rukovoditel' - Dr.J.Schmied. - Rezhim dostupa: <http://www.delta-js.ch>(04.12.2018).
17. ROTOR-E, Engineering Dynamics Incorporated [Elektronnyy resurs] / SSHA. - Rezhim dostupa: <http://www.engdyn.com>(04.12.2018).
18. TURBINE-PAK, Scientific Engineering Research P/L (Avstraliya, avtor - Dr. T. Chalko) [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.sci-e-research.com> (04.12.2018).
19. Pocket &TLTpad, Rotating Machinery Technology [Elektronnyy resurs] / SSHA. - Rezhim dostupa: <http://www.rmtinc.com> (04.12.2018).
20. XLRotor, Rotating Machinery Analysis (SSHA) pod rukovodstvom Dr. B. Murphy [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: [www.xlrotor.com](http://www.xlrotor.com) (04.12.2018).

**Gorin Andrew Vladimirovich**

Orel State University  
Candidate of Technical Sciences  
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe Shosse, 29  
E-mail:gorin57@mail.ru

**Tokmakov Nikita Vladimirovich**

Orel State University  
Student  
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe Shosse, 29  
E-mail:tokmakovn2303@gmail.com

**Zaretsky Roman Konstantinovich**

Orel State University  
Student  
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe Shosse, 29  
E-mail:gorin57@mail.ru

**Tokmakova Maria Andreevna**

Orel State University  
Student  
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe Shosse, 29  
E-mail:tokmakovn2303@gmail.com

УДК 656.1

А.С. БОДРОВ, А.В. КУЛЕВ, Д.О. ЛОМАКИН, А.Н. НОВИКОВ

## **АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ, МОЩНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЙ ПАССАЖИРОПОТОКОВ В ГОРОДЕ ОРЛЕ**

*Дана характеристика системы городского пассажирского транспорта города Орла, изложена методика по определению выпуска транспортных средств и их интервальности, а также по определению пассажиропотока.*

**Ключевые слова:** городской пассажирский транспорт, выпуск транспортных средств, интервальность транспортных средств, пассажиропоток.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бодров, А.С. Система городского пассажирского транспорта города Орла. Проблемы, перспективы развития [Текст]: материалы 2-ой Международной научно-практической конференции / А.С. Бодров // Информационные технологии и инновации на транспорте. - 2016. - С. 339-349.
2. Бодров, А.С. Комплексная оценка уровня качества транспортного обслуживания населения [Текст]: материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции / А.С. Бодров, Д.О. Ломакин, И.Н. Батищев, А.В. Мосин, С.К. Савостиков // Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта. - 2017. - Тула: ТулГУ. - 2017. - С. 242-247.
3. Бодров, А.С. Повышение эффективности функционирования муниципального пассажирского транспорта [Текст] / А.С. Бодров, М.В. Кулев, Д.О. Ломакин // Мир транспорта и технологических машин. - 2017. - №1(56). - С. 80-86.
4. Васильева, В.В. Экологический аспект использования интеллектуальных транспортных систем [Текст]: материалы 3-ей Международной научно-практической конференции / В.В. Васильева; под общей редакцией А.Н. Новикова // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса. - 2013. - С. 272-273.
5. Ваксман, С.А. Информационные технологии в управлении городским общественным пассажирским транспортом (задачи, опыт, проблемы) [Текст] / С.А. Ваксман, Н.И. Герасимов, И.А. Слепухина; под ред. С.А. Ваксмана. - Екатеринбург: АМБ, 2012. - 260 с.
6. Володькин, П.П. Методология формирования и управления муниципальной автотранспортной системой [Текст]: монография / П.П. Володькин. - Владивосток: Дальнаука, 2011. - 443 с.
7. Зырянов, В.В. Управление дорожным движением и перевозки [Текст]: монография / В.В. Зырянов. - Ростов-н/Д: РГСУ, 2012. - 148 с.
8. Рекомендации по оценке эффективности эксплуатации городских автобусов [Текст] / В.А. Максимов, Г.А. Крылов, Р.И. Исмаилов // Грузовик. - 2016. - №10. - С. 36-39.
9. Методологические рекомендации по проведению обследования по определению степени использования общественного транспорта различными категориями граждан (транспортной подвижности граждан) [Текст]: Письмо Госкомстата ОР-09-23/692 от 14 фев. 2002 г.
10. МУП «Трамвайно-троллейбусное предприятие» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://tp-orel.ru/>, свободный (21.12.2018).
11. Новиков, А.Н. Прогнозирование воздействия автотранспортных потоков на акустическую среду урбанизированных территорий на основе моделирования [Текст] / А.Н. Новиков, В.В. Васильева, А.А. Катунин // Вестник гражданских инженеров. - 2016. - №2(55). - С. 210-215.
12. Реестр маршрутов регулярных перевозок города Орла [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=886:reestr-marshrutov-regulyarnyih-perevozok-munitsipalnoy-marshrutnoy-seti/](http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=886:reestr-marshrutov-regulyarnyih-perevozok-munitsipalnoy-marshrutnoy-seti/), свободный (21.12.2018).
13. Схемы маршрутов регулярных перевозок муниципальной маршрутной сети города Орла [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=9007:skhemy-marshrutov-regulyarnykh-perevozok-munitsipalnoj-marshrutnoj-seti-goroda-orka/](http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=9007:skhemy-marshrutov-regulyarnykh-perevozok-munitsipalnoj-marshrutnoj-seti-goroda-orka/), свободный (21.12.2018).
14. Строительные нормы и правила: СНиП 3112178-0343-95. Городские пассажирские перевозки. Качество обслуживания [Текст]: нормативно-технический материал. - М.: Департамент автомобильного транспорта Минтранса РФ, 1995. - 11 с.
15. Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом [Текст]: Федеральный закон РФ от 13 июля 2015 г. №220-ФЗ.
16. Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта [Текст]: Федеральный закон РФ от 08 нояб. 2007 №259-ФЗ.
17. ГОСТ Р 51004-96. Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества. - М., 1997. - 8 с.
18. ГОСТ Р 51825-2001. Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования. - М., 2002. - 10 с.
19. Савоськина, Е.А. Дублирование городского пассажирского транспорта пригородными маршрутами [Текст] / Е.А. Савоськина, Н.А. Кузькина, В.В. Васильева // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 217-220.

**Бодров Андрей Сергеевич**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин  
E-mail: bodrov57@gmail.com

**Кулев Андрей Владимирович**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин  
E-mail: andrew.ka@mail.ru

**Ломакин Денис Олегович**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин  
E-mail: forstudentwork@mail.ru

**Новиков Александр Николаевич**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой сервиса и ремонта машин  
E-mail: srmostu@mail.ru

A.S. BODROV, A.V. KULEV, D.O. LOMAKIN, A.N. NOVIKOV

**ANALYSIS OF THE STRUCTURE, POWER AND DIRECTIONS  
OF PASSENGER FLOWS IN THE OREL**

*In the article, the authors gave a description of the system of urban passenger transport of the city of Orel, outlined the methodology for determining the release of vehicles and their interval, as well as the definition of passenger traffic.*

**Keywords:** urban passenger transport, the release of vehicles, the intervalness of vehicles, passenger traffic.

**BIBLIOGRAPHY**

1. Bodrov, A.S. Sistema gorodskogo passazhirskogo transporta goroda Orla. Problemy, perspektivy razvitiya [Tekst]: materialy 2-oy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / A.S. Bodrov // Infor-matsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte. - 2016. - S. 339-349.
2. Bodrov, A.S. Kompleksnaya otsenka urovnya kachestva transportnogo obsluzhivaniya naseleniya [Tekst]: materialy Mezhdunarodnoy ochno-zaochnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / A.S. Bodrov, D.O. Lomakin, I.N. Batishchev, A.V. Mosin, S.K. Savostikov // Problemy issledovaniya sistem i sredstv avtomobil'nogo transporta. - 2017. - Tula: TulGU. - 2017. - S. 242-247.
3. Bodrov, A.S. Povyshenie effektivnosti funktsionirovaniya munitsipal'nogo passazhirskogo transporta [Tekst] / A.S. Bodrov, M.V. Kulev, D.O. Lomakin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. -2017. - №1(56). - S. 80-86.
4. Vasil'eva, V.V. Ekologicheskii aspekt ispol'zovaniya intellektual'nykh transportnykh sistem [Tekst]: materialy 3-ey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / V.V. Vasil'eva; pod obshchey re-daktsiei A.N. Novikova // Aktual'nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa. - 2013. - S. 272-273.
5. Vaksman, S.A. Informatsionnye tekhnologii v upravlenii gorodskim obshchestvennym passazhirskim transportom (zadachi, opyt, problemy) [Tekst] / S.A. Vaksman, N.I. Gerasimov, I.A. Slepukhina; pod red. S.A. Vaksmana. - Ekaterinburg: AMB, 2012. - 260 s.
6. Volod'kin, P.P. Metodologiya formirovaniya i upravleniya munitsipal'noy avtotransportnoy sistemoy [Tekst]: monografiya / P.P. Volod'kin. - Vladivostok: Dal'nauka, 2011. - 443 s.
7. Zyryanov, V.V. Upravlenie dorozhnym dvizheniem i perevozki [Tekst]: monografiya / V.V. Zyryanov. - Rostov-n/D: RGSU, 2012. - 148 s.
8. Rekomendatsii po otsenke effektivnosti ekspluatatsii gorodskikh avtobusov [Tekst] / V.A. Maksimov, G.A. Krylov, R.I. Ismailov // Gruzovik. - 2016. - №10. - S. 36-39.
9. Metodologicheskie rekomendatsii po provedeniyu obsledovaniya po opredeleniyu stepeni ispol'zovaniya obshchestvennogo transporta razlichnymi kategoriyami grazhdan (transportnoy podvizhnosti grazhdan [Tekst]: Pis'mo Goskomstata OR-09-23/692 ot 14 fev. 2002 g.
10. MUP «Tramvayno-trolleybusnoe predpriyatie» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: [http:// ttp-orel.ru/](http://ttp-orel.ru/), svobodnyy (21.12.2018).

11. Novikov, A.N. Prognozirovaniye vozdeystviya avtotransportnykh potokov na akusticheskuyu sredu urbanizirovannykh territoriy na osnove modelirovaniya [Tekst] / A.N. Novikov, V.V. Vasil'eva, A.A. Katunin // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2016. - №2(55). - S. 210-215.

12. Reestr marshrutov regulyarnykh perevozk goroda Orla [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: [http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=886:reestr-marshrutov-regulyarnykh-perevozk-munitsipalnoy-marshrutnoy-seti/](http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=886:reestr-marshrutov-regulyarnykh-perevozk-munitsipalnoy-marshrutnoy-seti/), svobodnyy (21.12.2018).

13. Skhemy marshrutov regulyarnykh perevozk munitsipal'noy marshrutnoy seti goroda Orla [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: [http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=9007:skhemy-marshrutov-regulyarnykh-perevozk-munitsipalnoy-marshrutnoy-seti-goroda-orla/](http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=9007:skhemy-marshrutov-regulyarnykh-perevozk-munitsipalnoy-marshrutnoy-seti-goroda-orla/), svobodnyy (21.12.2018).

14. Stroitel'nye normy i pravila: SNiP 3112178-0343-95. Gorodskie passazhirskie perevozki. Ka-chestvo ob-sluzhivaniya [Tekst]: normativno-tekhnicheskyy material. - M.: Departament avtomobil'nogo transporta Mintransa RF, 1995. - 11 s.

15. Ob organizatsii regulyarnykh perevozk passazhirov i bagazha avtomobil'nym transportom [Tekst]: Federal'nyy zakon RF ot 13 iyulya 2015 g. №220-FZ.

16. Ustav avtomobil'nogo transporta i gorodskogo nazemnogo elektricheskogo transporta [Tekst]: Federal'nyy zakon RF ot 08 noyab. 2007 №259-FZ.

17. GOST R 51004-96. Uslugi transportnye. Passazhirskie perevozki. Nomenklatura pokazateley ka-chestva. - M., 1997. - 8 s.

18. GOST R 51825-2001. Uslugi passazhirskogo avtomobil'nogo transporta. Obshchie trebovaniya. - M., 2002. - 10 s.

19. Savos'kina, E.A. Perspektivy razvitiya tekhnologiy obrabotki i oborudovaniya v mashinostroenii [Tekst]: sbornik nauchnykh statey 2-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / E.A. Savos'kina, N.A. Kuz'kina, V.V. Vasil'eva. - 2017. - S. 217-220.

**Bodrov Andrey Sergeevich**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moscovskaya str., 77  
Candidate of Technical Science  
E-mail: bodrov57@gmail.com

**Lomakin Denis Olegovich**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moscovskaya str., 77  
Candidate of Technical Science  
E-mail: forstudentwork@mail.ru

**Kulev Andrey Vladimirovich**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moscovskaya str., 77  
Candidate of Technical Science  
E-mail: andrew.ka@mail.ru

**Novikov Alexander Nikolaevich**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moscovskaya str., 77  
Doctor of Technical Sciences  
E-mail: srmostu@mail.ru

УДК. 656.13.072

Л.П. КУЗНЕЦОВА, Б.А. СЕМЕНИХИН, К.Ю. КУЗНЕЦОВ

## АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МИКРОРАЙОНА «ВОЛОКНО» Г. КУРСКА

*Представлены результаты анализа транспортного обслуживания микрорайона «Волокно» г. Курска, рассмотрены все маршруты, которые проходят через микрорайон, а также пассажирские транспортные средства, осуществляющие перевозку пассажиров.*

**Ключевые слова:** анализ, автобус, транспортный поток, маршрут, пассажирские перевозки, пассажиры, транспортные средства.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Якунин, Н.Н. Модель организации транспортного обслуживания населения автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок [Текст] / Н.Н. Якунин, Н.В. Якунина, А.В. Смирнов // Грузовое и пассажирское автохозяйство. - 2013. - №3. - С. 31-36.
2. Турпищева, М.С. Проблемы управления автомобильными пассажирскими перевозками [Текст] / М.С. Турпищева, Н.А. Селюкова // Вестник Астраханского государственного технического университета. - 2010. - №1. - С. 30-32.
3. Новиков, А.Н. Перевозки как наука [Текст] / А.Н. Новиков, П. Пржибыл, А.А. Катунин // Мир транспорта и технологических машин. - 2014. - №3(46). - С. 96-109.
4. Трачук, В.В. Проблемы использования изношенного автобусного парка при пассажирских перевозках [Текст] / В.В. Трачук // Научная перспектива. - 2014. - №7. - С. 78-79.
5. Нагорный, Е.В. Определение оптимальных моделей автобусов при городских пассажирских перевозках [Текст] / Е.В. Нагорный, В.С. Наумов, К.А. Токарев // Автомобильный транспорт (Харьков). - 2006. - №19. - С. 92-95.
6. Миротин, Л.Б. Логистика: Общественный пассажирский транспорт [Текст]: учебник для вузов / Л.Б. Миротин. - М.: Экзамен, 2003. - 224 с.
7. Гудков, В.А. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]: учебник для вузов / В.А. Гудков и др.; под ред. Гудкова В.А. - М.: Горячая линия-Телеком, 2004. - 448 с.
8. Володин, Е.П. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом [Текст]: учебник / Е.П. Володин, И.И. Громов. - М.: Транспорт, 1982. - 196 с.
9. Вельможин, А.В. Эффективность городского пассажирского общественного транспорта [Текст] / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, А.В. Куликов, А.А. Сериков. - Волгоград: Старая башня, 2002. - 246 с.
10. Федоров, В.А. Научный подход к проблеме развития систем городского пассажирского транспорта [Текст] / В.А. Федоров // Молодой ученый. - 2014. - №8. - С. 624-628.
11. Олейник, М.Г. Развитие пассажирских перевозок в Московской области [Текст] / М.Г. Олейник // Транспорт Российской Федерации. - 2016. - №5(66). - С. 7-9.
12. Сарбаев, В.И. Классификация характеристик автобусного маршрута [Текст] / В.И. Сарбаев, М.Н. Хамидулин, Г.В. Сидельников, Г.Д. Князьков // Научное обозрение. Москва-Саратов. - №4/2015. - С. 100-104.
13. Кузнецова, Л.П. Логистический подход в организации и управлении пассажирским транспортом [Текст] / Л.П. Кузнецова, Б.А. Семенихин, К.Ю. Кузнецов; отв. редактор Е.В. Агеев // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2015): сборник статей VII Международной научно-технической конференции. - Курск. - 2015. - С. 99-102.
14. Кузнецова, Л.П. Совершенствование организации пассажирских перевозок на маршрутах г. Курска [Текст] / Л.П. Кузнецова, Б.А. Семенихин, А.Ю. Алтухов // Мир транспорта и технологических машин. -2016. - №2(53). - С. 98-104.
15. Кузнецова, Л.П. Графоаналитический метод определения числа автобусов на маршруте №7 г. Курска [Текст] / Л.П. Кузнецова, Б.А. Семенихин, К.Ю. Кузнецов; отв. редактор Е.В. Агеев // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2015): сборник статей VII Международной научно-технической конференции. - Курск. - 2015. - С. 103-105.
16. Новиков, А.Н. Исследование пассажиропотоков и транспортной подвижности населения в городе Орле [Текст] / А.Н. Новиков, С.Ю. Радченко, А.Л. Севостьянов, А.С. Бодров, А.А. Катунин и др. // Мир транспорта и технологических машин. - 2011. - №4(35). - С. 69-77.
17. Гукетлев, Ю.Х. О необходимости стратегического логистического управления городскими пассажирскими перевозками [Текст] / Ю.Х. Гукетлев // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. - Серия: Технические науки. - 2006. - №S6. - С. 80-87.
18. Астафьева, Н.В. Развитие системы управления пассажирскими перевозками в инновационной логистике [Текст] / Н.В. Астафьева, Е.В. Пронина // Логистические системы в глобальной экономике. - 2015. - №5. - С. 102-105.
19. Кузнецова, Л.П. Выбор типа подвижного состава для перевозки пассажиров на маршруте №18 г. Курска [Текст] / Л.П. Кузнецова, Б.А. Семенихин; отв. редактор: А.А. Горохов // Будущее науки-2015: сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции. - В 2-х томах. - Курск. - 2015. - С. 274-277.

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

21. Загорский, И.О. Методика управления качеством пассажирских автомобильных перевозок на рынке автотранспортных услуг [Текст] / И.О. Загорский, П.П. Володькин // Власть и управление на Востоке России. - 2009. - №3. - С. 27-33.

**Кузнецова Любовь Петровна**

Юго-Западный государственный университет  
Адрес: 305040, Россия, г. Курск, 50 лет Октября, 94  
Канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры автомобилей  
и автомобильного хозяйства  
E-mail: lubakk8@list.ru

**Кузнецов Константин Юрьевич**

Юго-Западный государственный университет  
Адрес: 305040, г. Курск, 50 лет Октября, 94  
Студент  
E-mail: pingvin428@yandex.ru

**Семенихин Борис Анатольевич**

Юго-Западный государственный университет  
Адрес: 305040, Россия, г. Курск, 50 лет Октября, 94  
Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автомоби-  
лей и автомобильного хозяйства  
E-mail: boriss@bk.ru

---

L.P. KUZNETSOVA, B.A. SEMENIKHIN, K.Yu. KUZNETSOV

**ANALYSIS OF TRANSPORT SERVICE  
OF THE NEIGHBORHOOD «FIBER» OF KURSK**

*The article presents the results of the analysis of transport service district «Fiber»Kursk, considered all the routes that pass through the neighborhood, as well as passenger vehicles carrying passengers.*

**Keywords:** *analysis, bus, traffic flow, route, passenger transportation, passengers, vehicles.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Yakunin, N.N. Model' organizatsii transportnogo obsluzhivaniya naseleniya avtomobil'nym transportom po marshrutam regul'yarnykh perevozk [Tekst] / N.N. YAKunin, N.V. YAKunina, A.V. Smirnov // Gruzovoe i passazhirskoe avtokhozyaystvo. - 2013. - №3. - S. 31-36.
2. Turpishcheva, M.S. Problemy upravleniya avtomobil'nymi passazhirskimi perevozkami [Tekst] / M.S. Turpishcheva, N.A. Selyukova // Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2010. - №1. - S. 30-32.
3. Novikov, A.N. Perevozki kak nauka [Tekst] / A.N. Novikov, P. Przhibyl, A.A. Katunin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2014. - №3(46). - S. 96-109.
4. Trachuk, V.V. Problemy ispol'zovaniya iznoshennogo avtobusnogo parka pri passazhirskikh perevozkakh [Tekst] / V.V. Trachuk // Nauchnaya perspektiva. - 2014. - №7. - S. 78-79.
5. Nagornyy, E.V. Opredelenie optimal'nykh modeley avtobusov pri gorodskikh passazhirskikh perevozkakh [Tekst] / E.V. Nagornyy, V.S. Naumov, K.A. Tokarev // Avtomobil'nyy transport (Har'kov). - 2006. - №19. - S. 92-95.
6. Mirotin, L.B. Logistika: Obshchestvennyy passazhirskiy transport [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / L.B. Mirotin. - M.: Ekzamen, 2003. - 224 s.
7. Gudkov, V.A. Passazhirskie avtomobil'nye perevozki [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / V.A. Gudkov i dr.; pod red. Gudkova V.A. - M.: Goryachaya liniya-Telekom, 2004. - 448 s.
8. Volodin, E.P. Organizatsiya i planirovanie perevozk passazhirov avtomobil'nym transportom [Tekst]: uchebnik / E.P. Volodin, I.I. Gromov. - M.: Transport, 1982. - 196 s.
9. Vel'mozhin, A.V. Effektivnost' gorodskogo passazhirskogo obshchestvennogo transporta [Tekst] / A.V. Vel'mozhin, V.A. Gudkov, A.V. Kulikov, A.A. Serikov. - Volgograd: Staraya bashnya, 2002. - 246 s.
10. Fedorov, V.A. Nauchnyy podkhod k probleme razvitiya sistem gorodskogo passazhirskogo transporta [Tekst] / V.A. Fedorov // Molodoy uchenyy. - 2014. - №8. - S. 624-628.
11. Oleynik, M.G. Razvitie passazhirskikh perevozk v Moskovskoy oblasti [Tekst] / M.G. Oleynik // Transport Rossiyskoy Federatsii. - 2016. - №5(66). - S. 7-9.
12. Sarbaev, V.I. Klassifikatsiya kharakteristik avtobusnogo marshruta [Tekst] / V.I. Sarbaev, M.N. Hamidulin, G.V. Sidel'nikov, G.D. Knyaz'kov // Nauchnoe obozrenie. Moskva-Saratov. - №4/2015. - S. 100-104.
13. Kuznetsova, L.P. Logisticheskyy podkhod v organizatsii i upravlenii passazhirskim transportom [Tekst]: sbornik statey VII Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / L.P. Kuznetsova, B.A. Semeni-khin, K.YU. Kuznetsov; otv. redaktor E.V. Ageev // Sovremennye avtomobil'nye materialy i tekhnologii (SA-MIT-2015). - Kursk. - 2015. - S. 99-102.
14. Kuznetsova, L.P. Sovershenstvovanie organizatsii passazhirskikh perevozk na marshrutakh g. Kurska [Tekst] / L.P. Kuznetsova, B.A. Semeni-khin, A.YU. Altukhov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. -2016. - №2(53). - S. 98-104.
15. Kuznetsova, L.P. Grafoanaliticheskyy metod opredeleniya chisla avtobusov na marshrute №7 g. Kur-ska [Tekst]: sbornik statey VII Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / L.P. Kuznetsova, B.A. Se-meni-khin,

K.YU. Kuznetsov; otv. redaktor E.V. Ageev // *Sovremennye avtomobil'nye materialy i tekhnologii (SAMIT-2015)*. - Kursk. - 2015. - S. 103-105.

16. Novikov, A.N. Issledovanie passazhiropotokov i transportnoy podvizhnosti naseleniya v gorode Orle [Tekst] / A.N. Novikov, S.YU. Radchenko, A.L. Sevost'yanov, A.S. Bodrov, A.A. Katunin i dr. // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin*. - 2011. - №4(35). - S. 69-77.

17. Guketlev, YU.H. O neobkhodimosti strategicheskogo logisticheskogo upravleniya gorodskimi passazhirskimi perevozkami [Tekst] / YU.H. Guketlev // *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region*. - Seriya: Tekhnicheskie nauki. - 2006. - №S6. - S. 80-87.

18. Astaf'eva, N.V. Razvitie sistemy upravleniya passazhirskimi perevozkami v innovatsionnoy logi-stike [Tekst] / N.V. Astaf'eva, E.V. Pronina // *Logisticheskie sistemy v global'noy ekonomike*. - 2015. - №5. - S. 102-105.

19. Kuznetsova, L.P. Vybor tipa podvizhnogo sostava dlya perevozki passazhirov na marshrute №18 g. Kurska [Tekst]: sbornik nauchnykh statey 3-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii / L.P. Kuznetsova, B.A. Semenikhin; otv. redaktor: A.A. Gorokhov // *Budushchee nauki-2015*. - V 2-kh tomakh. - Kursk. - 2015. - S. 274-277.

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

21. Zagorskiy, I.O. Metodika upravleniya kachestvom passazhirskikh avtomobil'nykh perevozok na rynke avtotransportnykh uslug [Tekst] / I.O. Zagorskiy, P.P. Volod'kin // *Vlast' i upravlenie na Vostoke Rossii*. - 2009. - №3. - S. 27-33.

**Kuznetsova Lyubov Petrovna**

Southwest State University  
Address: 305040, Russia, Kursk, 50 years of October str., 94  
Candidate of Chemical Sciences  
E-mail: lubakk8@list.ru

**Kuznetsov Konstantin Yurievich**

Southwest State University  
Address: 305040, Russia, Kursk, 50 years of October str., 94  
Student  
E-mail: pingvin428@yandex.ru

**Semenikhin Boris Anatolievich**

Southwest State University  
Address: 305040, Russia, Kursk, 50 years of October str., 94  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: boriss@bk.ru

## **ВЛИЯНИЕ ВОДИТЕЛЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В СОСТОЯНИИ АЛКОГОЛЬНОГО ОПЬЯНЕНИЯ, НА ДТП В РФ И ЧЕРНОЗЕМЬЕ**

*Выполнен анализ статистики дорожно-транспортных происшествий с участием водителей, находящихся в состоянии алкогольного опьянения в Российской Федерации и Черноземье за последние четыре года. Рассмотрены факторы, влияющие на длительность содержания алкоголя в крови, скорость выведения алкоголя из организма человека. Представлены основные мероприятия по выявлению нетрезвых водителей.*

**Ключевые слова:** транспортное средство, дорожно-транспортное происшествие, алкогольное опьянение.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алкоголь и автомобиль [Текст]: учебно-методическое пособие для преподавателей, врачей-психиатров-наркологов и психологов / В.П. Мартынов, А.А. Бурцев, М.А. Плотникова и др.; под ред. О.Ю. Могиной и Е.А. Брюна. - М.: Техполиграфцентр, 2017. - 102 с.
2. Бурцев, А.А. Об актуальности проблематики автодорожного травматизма, связанного с управлением транспортными средствами в состоянии опьянения в России [Текст] / А.А. Бурцев, Е.А. Кошкина // Вопросы наркологии. - 2015. - №1. - С. 105-116.
3. Бурцев, А.А. Углубленный анализ результатов медицинского освидетельствования на состояние опьянения водителей в г. Москве [Текст] / А.А. Бурцев // Вопросы наркологии. - 2015. - №4. - С. 47-60.
4. Антонов, С.Н. Выявление и доказывание сотрудниками Госавтоинспекции фактов управления транспортными средствами водителями находящимися в состоянии опьянения [Текст]: методические рекомендации / С. Н. Антонов и др. - М.: ФКУ НИЦ БДД МВД России, 2016. - С. 56.
5. Елепов, А.А. Развитие и современное состояние мировой автомобилизации [Текст]: учебное пособие / А.А. Елепов. - 2016.
6. За безопасные дороги и более здоровые транспортные альтернативы [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения, Европейское региональное бюро. - 2009. - Режим доступа: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/111151/E92789R.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/111151/E92789R.pdf).
7. Заторовые явления. Возможности предупреждения [Текст] / Л.Е. Гай, А.И. Шутов, П.А. Воля, С.В. Кущенко // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2013. - №3. - С. 166-168.
8. Любимов, Л.В. К вопросу о повышении эффективности правоприменительной деятельности в отношении водителей, управляющих транспортными средствами в состоянии опьянения [Текст] / Л.В. Любимов, А.Н. Саликов // Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2016. - С. 69.
9. Наркология: национальное руководство [Текст] / Н.Н. Иванец, И.П. Анохина, М.А. Винникова и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 200 с.
10. Носков, Б.П. Административное право. Правонарушения в сфере дорожного движения, связанные с состоянием опьянения его участников [Текст]: учебное пособие для высшего профессионального образования / Б.П. Носков, Т.Ю. Разуваева. - Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2011. - 105 с.
11. Эльзесер, В.В. Правовые аспекты управления транспортным средством водителем, находящимся в состоянии алкогольного опьянения [Текст] / В.В. Эльзесер // Калининград: Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 2014. - 141 с.
12. Зырянов, В.В. Анализ подходов к гибкому ограничению скорости на автомагистралях [Текст] / В.В. Зырянов, В.В. Левандовский // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №4(63). - С. 49-54.
13. Бобешко, А.С. Комплексная оценка и анализ показателей дорожно-транспортных происшествий на примере регионов Черноземья [Текст] / А.С. Бобешко, Л.Е. Кущенко, С.В. Кущенко, И.А. Новиков // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №4(63). - С. 62-68.
14. Домке, Э.Р. Оценка влияния средств автоматической фиксации нарушений ПДД на состояние аварийности в регионе [Текст] / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова, В.Ю. Акимова // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №3(62). - С. 62-68.
15. Семькина, А.С. Повышение безопасности дорожного движения за счет снижения тяжести последствий ДТП [Текст] / А.С. Семькина, Н.А. Загородний // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №3(62). - С. 88-95.
16. Корчагин, В.А. Анализ методов оценки безопасности дорожного движения с учётом человеческого фактора [Текст] / В.А. Корчагин, И.П. Энглези // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №1(60). - С. 58-66.



17. Баранов, Ю.Н. Комплексная оценка влияния человеческого фактора на безопасность автотранспортных систем [Текст] / Ю.Н. Баранов, А.П. Трясцин, А.Г. Дубровин // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №1(60). - С. 81-87.

18. Добрыднева, В.С. Использование камер автоматической фиксации при нарушениях ПДД на дорогах Российской Федерации и за рубежом [Текст] / В.С. Добрыднева, Л.Е. Кущенко // Символ науки. - 2018. - №7. - С. 20-23.

19. Бобешко, А.С. Анализ подготовки водителей транспортных средств в разных странах [Текст] / А.С. Бобешко, Л.Е. Кущенко, С.В. Кущенко, И.А. Новиков // Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта. - 2017. - №4. - С. 15-20.

20. Недосекина, В.В. Анализ влияния уличного освещения на ДТП [Текст] / В.В. Недосекина, Д.Н. Айыдов, Л.Е. Кущенко // Символ науки. - 2018. - №7. - С. 38-40.

**Кущенко Лилия Евгеньевна**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46  
Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатации и организации движения автотранспорта»

E-mail: lily-041288@mail.ru

**Добрыднева Виктория Сергеевна**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

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

E-mail: dobrydnewa@yandex.ru

**Кущенко Сергей Викторович**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46  
Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатации и организации движения автотранспорта»

E-mail: serega\_ku@mail.ru

**Айыдов Дияр Нуриядыевич**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

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

E-mail: diar.91.tm@mail.ru

---

L.E. KUSHCHENKO, S.V. KUSHCHENKO, V.S. DOBRYDNEVA, D.N. AYDOV

**INFLUENCE OF DRIVERS, WHICH ARE IN THE STATE OF ALCOHOLIC DRINKING ON ACCIDENT IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE BLACK EARTH**

*The paper analyzes the statistics of road accidents involving drivers who are intoxicated in the Russian Federation and the Black Earth region over the past four years. The factors affecting the duration of alcohol content in the blood, the rate of elimination of alcohol from the human body are considered. The main activities for identifying drunk drivers are presented.*

**Keywords:** vehicle, traffic accident, intoxication.

**BIBLIOGRAPHY**

1. Alkohol' i avtomobil' [Текст]: учебно-методическое пособие для преподавателей, врачей-психиатров-наркологов и психологов / В.П. Мартынов, А.А. Буртсев, М.А. Плотникова и др.; под ред. О.Ю. Моной и Е.А. Брыуна. - М.: Tekhpoligrftsentr, 2017. - 102 s.

2. Буртсев, А.А. Об актуальности проблематики автodorozhnogo travmatizma, svyazannogo s upravleniem transportnymi sredstvami v sostoyanii op'yaneniya v Rossii [Текст] / А.А. Буртсев, Е.А. Кoshkina // Voprosy narkologii. - 2015. - №1. - С. 105-116.

3. Буртсев, А.А. Uglublennyy analiz rezul'tatov meditsinskogo osvidetel'stvovaniya na sostoyanie op'yaneniya voditeley v g. Moskve [Текст] / А.А. Буртсев // Voprosy narkologii. - 2015. - №4. - С. 47-60.

4. Antonov, S.N. Vyyavlenie i dokazyvanie sotrudnikami Gosavtoinspektсии faktov upravleniya transportnymi sredstvami voditelyami nakhodyashchimisya v sostoyanii op'yaneniya [Текст]: metodicheskie rekomen-datsii / S.N. Antonov i dr. - М.: FKU NITS BDD MVD Rossii, 2016. - С. 56.

5. Elepov, A.A. Razvitie i sovremennoe sostoyanie mirovoy avtomobilizatsii [Текст]: учебное пособие / А.А. Elepov. - 2016.

6. Za bezopasnye dorogi i bolee zdorovye transportnye al'ternativy [Elektronnyy resurs] / Vse-mirnaya organizatsiya zdravookhraneniya, Evropeyskoe regional'noe byuro. - 2009. - Rezhim dostupa: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/111151/E92789R.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/111151/E92789R.pdf).

7. Zatorovye yavleniya. Vozmozhnosti preduprezhdeniya [Текст] / L.E. Gay, A.I. Shutov, P.A. Volya, S.V. Kushchenko // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. - 2013. - №3. - С. 166-168.

8. Lyubimov, L.V. K voprosu o povyshenii effektivnosti pravoprimenitel'noy deyatel'nosti v ot-noshenii voditeley, upravlyayushchikh transportnymi sredstvami v sostoyanii op'yaniya [Tekst] / L.V. Lyubimov, A.N. Salikov // Voronezh: Voronezhskiy institut MVD Rossii, 2016. - S. 69.
9. Narkologiya: natsional'noe rukovodstvo [Tekst] / N.N. Ivanets, I.P. Anokhina, M.A. Vinnikova i dr. - M.: GEOTAR-Media, 2008. - 200 s.
10. Noskov, B.P. Administrativnoe pravo. Pravonarusheniya v sfere dorozhnogo dvizheniya, svyazannye s sostoyaniem op'yaniya ego uchastnikov [Tekst]: uchebnoe posobie dlya vysshego professional'nogo obrazovaniya / B.P. Noskov, T.Yu. Razuvaeva. - Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet - UNPK», 2011. - 105 s.
11. El'zesser, V.V. Pravovye aspekty upravleniya transportnym sredstvom voditelem, nakhodyashchimsya v sostoyanii alkogol'nogo op'yaniya [Tekst] / V.V. El'zesser // Kaliningrad: Baltiyskiy federal'nyy universitet im. I. Kanta, 2014. - 141 s.
12. Zyryanov, V.V. Analiz podkhodov k gibkomu ogranicheniyu skorosti na avtomagistralyakh [Tekst] / V.V. Zyryanov, V.V. Levandovskiy // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №4(63). - S. 49-54.
13. Bobeshko, A.S. Kompleksnaya otsenka i analiz pokazateley dorozhno-transportnykh proisshestviy na primere regionov Chernozem'ya [Tekst] / A.S. Bobeshko, L.E. Kushchenko, S.V. Kushchenko, I.A. Novikov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №4(63). - S. 62-68.
14. Domke, E.R. Otsenka vliyaniya sredstv avtomaticheskoy fiksatsii narusheniy PDD na sostoyanie avariynosti v regione [Tekst] / E.R. Domke, S.A. ZHestkova, V.Yu. Akimova // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №3(62). - S. 62-68.
15. Semykina, A.S. Povyshenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya za schet snizheniya tyazhesti posledstviy DTP [Tekst] / A.S. Semykina, N.A. Zagorodniy // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №3(62). - S. 88-95.
16. Korchagin, V.A. Analiz metodov otsenki bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya s uchiotom chelovecheskogo faktora [Tekst] / V.A. Korchagin, I.P. Englezi // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №1(60). - S. 58-66.
17. Baranov, Yu.N. Kompleksnaya otsenka vliyaniya chelovecheskogo faktora na bezopasnost' avtotransportnykh sistem [Tekst] / Yu.N. Baranov, A.P. Tryastsin, A.G. Dubrovin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №1(60). - S. 81-87.
18. Dobrydneva, V.S. Ispol'zovanie kamer avtomaticheskoy fiksatsii pri narusheniyakh PDD na dorogakh Rossiyskoy Federatsii i za rubezhom [Tekst] / V.S. Dobrydneva, L.E. Kushchenko // Simvol nauki. - 2018. - №7. - S. 20-23.
19. Bobeshko, A.S. Analiz podgotovki voditeley transportnykh sredstv v raznykh stranakh [Tekst] / A.S. Bobeshko, L.E. Kushchenko, S.V. Kushchenko, I.A. Novikov // Vestnik Donetskoj akademii avtomobil'nogo transporta. - 2017. - №4. - S. 15-20.
20. Nedosekina, V.V. Analiz vliyaniya ulichnogo osveshcheniya na DTP [Tekst] / V.V. Nedosekina, D.N. Ayydov, L.E. Kushchenko // Simvol nauki. - 2018. - №7. - S. 38-40.

**Kushchenko Liliya Evgenievna**

Belgorod state technological university  
Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukov str., 46  
Candidate of Technical Science  
E-mail: lily-041288@mail.ru

**Kushchenko Sergey Viktorovich**

Belgorod state technological university  
Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukov str., 46  
Candidate of Technical Science  
E-mail: serega\_ku@mail.ru

**Dobrydneva Victoria Sergeevna**

Belgorod state technological university  
Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukov str., 46  
Student  
E-mail: dobrydnewa@yandex.ru

**Aydov Diar Nuracdievich**

Belgorod state technological university  
Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukov str., 46  
Student  
E-mail: diar.91.tm@mail.ru

УДК 656.13

М.В. КУЛЕВ, В.В. ВАСИЛЬЕВА, Н.С. КУЛЕВА, К.С. ЕСИН

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕРЕВОЗОК ГОРОДСКИМ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ

*Рассмотрены вопросы, касающиеся уровня аварийности дорожного движения при перевозке в Орловской области, структуры парка транспортных средств городского пассажирского транспорта, а также методики оценки качества перевозочного процесса*

**Ключевые слова:** *безопасность дорожного движения, городской пассажирский транспорт, аварийность, качество, перевозочный процесс.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51004-96. Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества [Текст].
2. Гавриков, В.А. Формирование и развитие конкурентной среды рынка городских пассажирских перевозок [Текст]: монография / В.А. Гавриков, Н.В. Пеньшин. - Тамбов: ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 144 с.
3. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 448 с.
4. Епифанов, В.В. Повышение качества перевозок в системе городского пассажирского автомобильного транспорта на основе оценки удовлетворенности потребителей [Текст] / В.В. Епифанов, А.С. Тюрин; под науч. ред. М. Ю. Обшивалкина. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - 195 с.
5. Кулева, Н.С. Повышение эффективности функционирования городского пассажирского транспорта [Текст]: материалы 2-ой Международной научно-практической конференции / Н.С. Кулева, А.Н. Новиков, А.В. Кулев, М.В. Кулев; под общей редакцией А.Н. Новикова // Информационные технологии и инновации на транспорте. - 2016. - С. 378-382.
6. Кулева, Н.С. Анализ системы городского пассажирского транспорта в г. Орле [Текст]: материалы 5-ей Международной научно-практической интернет-конференции / Н.С. Кулева, А.Н. Новиков, А.В. Кулев, М.В. Кулев; под общей редакцией А.Н. Новикова // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса. - 2016. - С. 218-228.
7. Кулева, Н.С. Оптимизация маршрутов городского пассажирского транспорта общего пользования [Текст]: материалы международной научно-практической конференции / Н.С. Кулева, А.Н. Новиков, А.В. Кулев, М.В. Кулев; под общей редакцией А.Н. Новикова // Информационные технологии и инновации на транспорте. - 2015. - С. 253-259.
8. Орловская область: сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.gibdd.ru/r/57/stat/>.
9. Парк автобусов в России [Текст]: маркетинговый отчет / М.: АВТОСТАТ, 2018. - 126 с.
10. Парк автомобильной техники в России [Текст]: маркетинговый отчет / М.: АВТОСТАТ, 2018. - 95 с.
11. Новиков, А.Н. Модернизация улично-дорожной сети города Орла (на примере Наугорского шоссе) [Текст] / А.Н. Новиков, Ю.Н. Баранов, А.А. Катунин, Д.Д. Магназаров // Мир транспорта и технологических машин. - 2014. - №2(45). - С. 86-96.
12. Парк легковых автомобилей РФ. Структура и прогноз формирования до 2020 г. [Текст]: маркетинговый отчет / М.: АВТОСТАТ, 2016 г. - 38 с.
13. Пронина, Е.В. Совершенствование процесса функционирования логистической системы управления пассажирскими перевозками [Текст]: дис. ... канд. экон. наук. - Саратов, 2015. - 191 с.
14. Спирин, И.В. Научные основы комплексной реструктуризации городского автобусного парка: [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук / И.В. Спирин. - М., 2007. - 38 с.
15. Статистика аварийности в Российской Федерации [Электронный ресурс] / Департамент ОБДД МВД Росси. - Режим доступа: [www.gibdd.ru/news/main/?20090810\\_report](http://www.gibdd.ru/news/main/?20090810_report), свободный. - Заглавие с экрана.
16. Транспорт в Орловской области (2003 - 2018 гг.) [Текст]: стат. сб. / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Орловской области. - Орел, 2019. - 66 с.
17. Транспорт в России 2018 [Текст]: стат. сб. / Росстат. - Т 65. - М., 2018. - 198 с.
18. Фролов, К.В. Формирование показателей и нормативов качества городских автомобильных перевозок [Текст]: дис. ... канд. экон. наук / К.В. Фролов. - М., 2005. - С. 156.
19. Хафизова, А.В. Обеспечение конкурентоспособности услуг по перевозке пассажиров автобусами в городском сообщении [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук / А.В. Хафизова. - Уфа, 2010. - С. 25.

20. Якунин, Н.Н. Модель организации транспортного обслуживания населения автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок [Текст] / Н.Н. Якунин, Н.В. Якунина, А.В. Спиринов // Грузовое и пассажирское автохозяйство. - 2013. - №3. - С. 63-66.

21. Якунина, Н.В. Методология повышения качества перевозок пассажиров общественным автомобильным транспортом [Текст]: монография / Н.В. Якунина, Н.Н. Якунин. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. - 289 с.

**Кулев Максим Владимирович**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин  
E-mail: maxim.ka@mail.ru

**Кулева Наталья Сергеевна**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Аспирант  
E-mail: maxim.ka@mail.ru

**Васильева Виктория Владимировна**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин  
E-mail: vivaorel57@gmail.com

**Есин Константин Сергеевич**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева  
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д. 77  
Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин  
E-mail: esinck@mail.ru

---

M.V. KULEV, V.V. VASIL'YEVA, N.S. KULEVA, K.S. YESIN

**QUALITY ASSESSMENT OF TRANSPORTATION  
BY CITY PASSENGER TRANSPORT**

*The article deals with issues related to the accident rate of road traffic during transportation in the Orel Region, the structure of the urban passenger transport vehicle fleet, and methods for assessing the quality of the transportation process*

**Keywords:** road safety, urban passenger transport, accident rate, quality, transportation process.

**BIBLIOGRAPHY**

1. GOST R 51004-96. Uslugi transportnye. Passazhirskie perevozki. Nomenklatura pokazateley kachestva [Tekst].
2. Gavrikov, V.A. Formirovanie i razvitie konkurentnoy sredy rynka gorodskikh passazhirskikh pe-revozok [Tekst]: monografiya / V.A. Gavrikov, N.V. Pen'shin. - Tambov: FGBOU VO «TGTU», 2016. - 144 s.
3. Passazhirskie avtomobil'nye perevozki: uchebnik dlya vuzov / V.A. Gudkov, L.B. Mirotin, A.V. Vel'mozhin, S.A. Shiryayev; pod red. V.A. Gudkova. - M.: Goryachaya liniya - Telekom, 2004. - 448 s.
4. Epifanov, V.V. Povyshenie kachestva perevozok v sisteme gorodskogo passazhirskogo avtomobil'no-go transporta na osnove otsenki udovletvorennosti potrebitel'ey [Tekst] / V.V. Epifanov, A.S. Tyurin; pod nauch. red. M. Yu. Obshivalkina. - Ul'yanovsk: UIGTU, 2017. - 195 s.
5. Kuleva, N.S. Povyshenie effektivnosti funktsionirovaniya gorodskogo passazhirskogo transporta [Tekst]: materialy 2-oy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / N.S. Kuleva, A.N. Novikov, A.V. Kulev, M.V. Kulev; pod obshchey redaktsiyei A.N. Novikova // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte. - 2016. - S. 378-382.
6. Kuleva, N.S. Analiz sistemy gorodskogo passazhirskogo transporta v g. Orle [Tekst]: materialy 5-ey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii / N.S. Kuleva, A.N. Novikov, A.V. Kulev, M.V. Kulev; pod obshchey redaktsiyei A.N. Novikova // Aktual'nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa. - 2016. - S. 218-228.
7. Kuleva, N.S. Optimizatsiya marshrutov gorodskogo passazhirskogo transporta obshchego pol'zovaniya [Tekst]: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / N.S. Kuleva, A.N. Novikov, A.V. Kulev, M.V. Kulev; pod obshchey redaktsiyei A.N. Novikova // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte. - 2015. - S. 253-259.
8. Orlovskaya oblast': svedeniya o pokazatelyakh sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.gibdd.ru/r/57/stat/>.
9. Park avtobusov v Rossii [Tekst]: marketingovyy otchet / M.: AVTOSTAT, 2018. - 126 s.
10. Park avtomobil'noy tekhniki v Rossii [Tekst]: marketingovyy otchet / M.: AVTOSTAT, 2018. - 95 s.
11. Novikov, A.N. Modernizatsiya ulichno-dorozhnoy seti goroda Orla (na primere Naugorskogo shosse) [Tekst] / A.N. Novikov, YU.N. Baranov, A.A. Katunin, D.D. Matnazarov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2014. - №2(45). - S. 86-96.

12. Park legkovykh avtomobiley RF. Struktura i prognoz formirovaniya do 2020 g. [Tekst]: marketin-govvy otchet / M.: AVTOSTAT, 2016 g. - 38 s.
13. Pronina, E.V. Sovershenstvovanie protsessa funktsionirovaniya logisticheskoy sistemy upravle-niya pas-sazhirkimi perevozkami [Tekst]: dis. ... kand. ekon. nauk. - Saratov, 2015. - 191 s.
14. Spirin, I.V. Nauchnye osnovy kompleksnoy restrukturalizatsii gorodskogo avtobusnogo parka: [Tekst]: avto-ref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra tekhn. nauk / I.V. Spirin. - M., 2007. - 38 s.
15. Statistika avariynosti v Rossiyskoy Federatsii [Elektronnyy resurs] / Departament OBDD MVD Rossi. - Rezhim dostupa: [www.gibdd.ru/news/main/?20090810\\_report](http://www.gibdd.ru/news/main/?20090810_report), svobodnyy. - Zaglavie s ekrana.
16. Transport v Orlovskoy oblasti (2003 - 2018 gg.) [Tekst]: ctat. sb. / Territorial'nyy organ fede-ral'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Orlovskoy oblasti. - Orel, 2019. - 66 s.
17. Transport v Rossii 2018 [Tekst]: ctat. sb. / Rosstat. - T 65. - M., 2018. - 198 s.
18. Frolov, K.V. Formirovanie pokazateley i normativov kachestva gorodskikh avtomobil'nykh perevo-zok [Tekst]: dis. ... kand. ekon. nauk / K.V. Frolov. - M., 2005. - S. 156.
19. Hafizova, A.V. Obespechenie konkurentosposobnosti uslug po perevozke passazhirov avtobusami v gorodskom soobshchenii [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. ekon. nauk / A.V. Hafizova. - Ufa, 2010. - S. 25.
20. YAkunin, N.N. Model' organizatsii transportnogo obsluzhivaniya naseleniya avtomobil'nyim trans-portom po marshrutam regul'yarnykh perevozk [Tekst] / N.N. YAkunin, N.V. YAkunina, A.V. Spirin // Gruzovoe i passazhirkoe avtokhozyaystvo. - 2013. - №3. - S. 63-66.
21. YAkunina, N.V. Metodologiya povysheniya kachestva perevozk passazhirov obshchestvennym avtomobil'nyim transportom [Tekst]: monografiya / N.V. YAkunina, N.N. YAkunin. - Orenburg: OOO IPK "Universitet", 2013. - 289 s.

**Kulev Maxim Vladimirovich**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moskovskaya str., 77  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [maxim.ka@mail.ru](mailto:maxim.ka@mail.ru)

**Kuleva Natalia Sergeevna**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moskovskaya str., 77  
Post graduate student  
E-mail: [maxim.ka@mail.ru](mailto:maxim.ka@mail.ru)

**Vasilyeva Victoria Vladimirovna**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moskovskaya str., 77  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [vivaorel57@gmail.com](mailto:vivaorel57@gmail.com)

**Esin Konstantin Sergeevich**

Orel State University  
Address: 302026, Russia, Orel, Moskovskaya str., 77  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [esinck@mail.ru](mailto:esinck@mail.ru)

## РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

*Для построения современных систем управления дорожным движением должна использоваться все более полная информация о транспортном потоке. Физика транспортного потока становится необходимой для выявления характеристик, которые применяются в качестве индикаторов для выработки управляющих воздействий. Такими индикаторами могут служить средние скорости в сечении или в перегоне (участке перегона), как функции времени. В настоящей работе были приведены результаты исследований, которые свидетельствуют о возможности получения информации о скорости ТП на участке перегона.*

**Ключевые слова:** транспортный поток, экспериментальные измерения, моделирование транспортного потока

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гасников, А.В. Введение в математическое моделирование транспортных потоков [Текст]: учебное пособие / А.В. Гасников, С.Л. Кленов, Е.А. Нурминский, Я.А. Холодов, Н.Б. Шамрай; под ред. А.В. Гасникова. - М.: МФТИ, 2010. - 362 с.
2. Олемской, А.И. Синергетика сложных систем: Феноменология и статистическая теория [Текст] / А.И. Олемской. - М.: URSS, 2009. - 384 с.
3. Кузнецов, С.П. Динамический хаос [Текст] / С.П. Кузнецов. - М.: Физматлит, 2001. - 296 с.
4. Чуличков, А.И. Математические модели нелинейной динамики [Текст] / А.И. Чуличков. - М.: Физматлит, 2003. - 296 с.
5. Kerner, B.S. Introduction to Modern Traffic Flow Theory and Control: The Long Road to Three-Phase Traffic Theory [Text] / B.S. Kerner, Springer, Berlin, New York, 2009. - 265 p.
6. Магницкий, Н.А. Новые методы хаотической динамики [Текст] / Н.А. Магницкий, С.В. Сидоров. - М.: Эдиториал УРСС, 2004.
7. Якимов, М.Р. Инновационные технологии сбора данных интенсивности движения транспортных и пассажирских потоков [Текст] / М.Р. Якимов // Инновационный транспорт. - 2016. - №2(20). - С. 38-41.
8. Волков, С.А. Технология создания прибора для автоматизации учета транспортного потока [Текст] / С.А. Волков, В.А. Пышный // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. - 2016. - Т. 3. - №1. - С. 205-208.
9. Волков, С.А. Экспериментальная методика измерения транспортных потоков [Текст]: материалы Десятого Всероссийского форума студентов, аспирантов и молодых ученых / С.А. Волков, Л.Е. Волкова, В.А. Пышный // Наука и инновации в технических университетах. - СПб: Политехн. ун-т. - 2016. - С. 12-14.
10. Дрю, Д. Теория транспортных потоков и управления ими [Текст] / Д. Дрю. - М.: Транспорт, 1972. - 424 с.
11. Новиков, А.Н. Управление качеством акустической среды в зоне влияния автомобильных дорог на основе автоматизированной системы экологического мониторинга [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Ивашук, В.В. Васильева // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета). - 2007. - №4(11). - С. 90-97.
12. Аналитический обзор детекторов транспорта [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.againc.net/ru/education/transport-engineering/10-detectors>.
13. Тебеньков, С.Т. Аналитический обзор детекторов транспорта [Текст] / С.Т. Тебеньков, А.Г. Левашов // Иркутск: Вестник ИркТГУ. - 2011. - №6(53). - С. 72-75.
14. 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. - Тула. - 2017. - С. 283-286.
15. Свод правил СП 42.13330.2011 СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст] / Утвержден приказом Министерства регионального развития РФ от 28.12.2010 г. № 820.
16. 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.
17. Руководство по проведению транспортных обследований в городах [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://russian-realty.net/2014base/zastroyschik2/rukovodstvo20/pages4.htm> (дата обращения: 25.12.2018).
18. Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах [Текст] / ОДМ 218.2.032-2013. - М.: РОСАВТОДОР, 2013. - 95 с.
19. Агуреев, И.Е. Хаотическая динамика в системах транспорта [Текст] / И.Е. Агуреев, Е.Е. Атлас // Сложность. Разум. Постнеклассика. - 2012. - №1. - С. 94-106.

20. Агуреев, И.Е. Динамика производства и спроса в диссипативной модели логистической системы [Текст] / И.Е. Агуреев, А.В. Гладышев // Тула: Известия ТулГУ. Технические науки. - 2013. - Вып. 6. - Ч. 2. - С. 152-160.

21. 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.

**Агуреев Игорь Евгеньевич**

Тулльский государственный университет

Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр-кт Ленина, 92

Д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Автомобили и автомобильное хозяйство»

E-mail: agureev-igor@yandex.ru

**Волков Сергей Александрович**

АО «Конструкторское бюро приборостроения им. академика А.Г. Шипунова»

Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр-кт Ленина, 92

Инженер исследователь

E-mail: volkov9202767805@ya.ru

**Пышный Владислав Александрович**

Тулльский государственный университет

Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр-кт Ленина, 92

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство»

E-mail: agureev-igor@yandex.ru

**Темнов Эдуард Сергеевич**

Тулльский государственный университет

Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр-кт Ленина, 92

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство»

E-mail: aiah@yandex.ru

---

I.E. AGUREEV, S.A. VOLKOV, V.A. DREAM, E.S. TEMNOV

## **DESIGN AND EXPERIMENTAL MODELING OF AUTO-TRANSPORT FLOWS IN THE CONDITIONS OF URBAN ENVIRONMENT**

*More and more complete traffic flow information should be used to build modern traffic management systems. The physics of traffic flow becomes necessary to identify the characteristics that are used as indicators for the development of control actions. Such indicators can serve as the average speed in the section or in the stretch (stretches), as a function of time. This paper presents the results of studies that indicate the possibility of obtaining information about the speed of TP on the stretch of the stretch.*

**Keywords:** *traffic flow, experimental measurements, traffic flow simulation.*

### **BIBLIOGRAPHY**

1. Gasnikov, A.V. Vvedenie v matematicheskoe modelirovanie transportnykh potokov [Tekst]: uchebnoe posobie / A.V. Gasnikov, S.L. Klenov, E.A. Nurminskiy, YA.A. Holodov, N.B. Shamray; pod red. A.V. Gasnikova. - M.: MFTI, 2010. - 362 s.
2. Olemskoy, A.I. Sinergetika slozhnykh sistem: Fenomenologiya i statisticheskaya teoriya [Tekst] / A.I. Olemskoy. - M.: URSS, 2009. - 384 s.
3. Kuznetsov, S.P. Dinamicheskij khaos [Tekst] / S.P. Kuznetsov. - M.: Fizmatlit, 2001. - 296 s.
4. Chulichkov, A.I. Matematicheskie modeli nelineynoy dinamiki [Tekst] / A.I. Chulichkov. - M.: Fiz-matlit, 2003. - 296 s.
5. Kerner, B.S. Introduction to Modern Traffic Flow Theory and Control: The Long Road to Three-Phase Traffic Theory [Text] / B.S. Kerner, Springer, Berlin, New York, 2009. - 265 p.
6. Magnitskiy, N.A. Novye metody khaoticheskoy dinamiki [Tekst] / N.A. Magnitskiy, S.V. Sidorov. - M.: Editorial URSS, 2004.
7. YAKimov, M.R. Innovatsionnye tekhnologii sbora dannykh intensivnosti dvizheniya transportnykh i passazhirskikh potokov [Tekst] / M.R. YAKimov // Innovatsionnyy transport. - 2016. - №2(20). - S. 38-41.
8. Volkov, S.A. Tekhnologiya sozdaniya pribora dlya avtomatizatsii ucheta transportnogo potoka [Tekst] / S.A. Volkov, V.A. Pyshnyy // Al'ternativnye istochniki energii v transportno-tekhnologicheskom komplekse: problemy i perspektivy ratsional'nogo ispol'zovaniya. - 2016. - T. 3. - №1. - S. 205-208.
9. Volkov, S.A. Eksperimental'naya metodika izmereniya transportnykh potokov [Tekst]: materialy Desyatogo Vserossiyskogo foruma studentov, aspirantov i molodykh uchenykh / S.A. Volkov, L.E. Volkova, V.A. Pyshnyy // Nauka i innovatsii v tekhnicheskikh universitetakh. - SPb: Politekh. un-t. - 2016. - S. 12-14.
10. Dryu, D. Teoriya transportnykh potokov i upravleniya imi [Tekst] / D. Dryu. - M.: Transport, 1972. - 424 s.

11. 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.
12. Analiticheskiy obzor detektorov transporta [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.againc.net/ru/education/transport-engineering/10-detectors>.
13. Teben'kov, S.T. Analiticheskiy obzor detektorov transporta [Tekst] / S.T. Teben'kov, A.G. Levashov // Irkutsk: Vestnik IrkTGU. - 2011. - №6(53). - S. 72-75.
14. 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.
15. Svod pravil SP 42.13330.2011 SNiP 2.07.01-89. Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastroyka gorodskikh i sel'skikh poseleniy [Tekst] / Utverzhden prikazom Ministerstva regional'nogo razvitiya RF ot 28.12.2010 g. № 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. Rukovodstvo po provedeniyu transportnykh obsledovaniy v gorodakh [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://russian-realty.net/2014base/zastroyschik2/rukovodstvo20/pages4.htm> (data obrashcheniya: 25.12.2018).
18. Metodicheskie rekomendatsii po uchetu dvizheniya transportnykh sredstv na avtomobil'nykh dorogakh [Tekst] / ODM 218.2.032-2013. - M.: ROSAVTODOR, 2013. - 95 s.
19. Agureev, I.E. Haoticheskaya dinamika v sistemakh transporta [Tekst] / I.E. Agureev, E.E. Atlas // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. - 2012. - №1. - S. 94-106.
20. Agureev, I.E. Dinamika proizvodstva i sprosa v dissipativnoy modeli logisticheskoy sistemy [Tekst] / I.E. Agureev, A.V. Gladyshev // Tula: Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. - 2013. - Vyp. 6. - CH. 2. - S. 152-160.
21. 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.

**Agureev Igor Evgenevich**

Tula State University  
Address: 300012, Russia, Tula, Lenin Ave, 92  
Doctor of Technical Sciences  
E-mail: [agureev-igor@yandex.ru](mailto:agureev-igor@yandex.ru)

**Pishniy Vladislav Aleksandrovich**

Tula State University  
Address: 300012, Russia, Tula, Lenin Ave, 92  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [agureev-igor@yandex.ru](mailto:agureev-igor@yandex.ru)

**Volkov Sergey Aleksandrovich**

Design Bureau of Instrument Engineering. Academician  
A.G. Shipunova  
Address: 300012, Russia, Tula, Lenin Ave, 92  
Engineer researcher  
E-mail: [volkov9202767805@ya.ru](mailto:volkov9202767805@ya.ru)

**Temnov Eduard Sergeevich**

Tula State University  
Address: 300012, Russia, Tula, Lenin Ave, 92  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [aiah@yandex.ru](mailto:aiah@yandex.ru)



УДК 65.656

В.В. СИВАКОВ, П.В. ТИХОМИРОВ, В.В. КАМЫНИН

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ УЧЕТА ПАССАЖИРОПОТОКОВ ГОРОДА

*Статья посвящена анализу современных информационных технологий учета пассажиропотоков, используемых на городском автомобильном транспорте. Рассмотрены методы учета пассажиропотоков с использованием современных информационных технологий: датчиков, видеокамер, спутниковой навигации, мобильных комплексов. Приведены сведения о характеристиках информационных систем для организации обследования пассажиропотоков на пассажирских транспортных средствах.*

**Ключевые слова:** пассажиропоток, маршрутное транспортное средство, маршрутная транспортная сеть, учет пассажиропотока.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровая, К.С. Анализ организации транспортной сети муниципального транспорта г. Брянска [Текст] / К.С. Боровая, В.В. Сиваков // Экономика и эффективность организации производства. - 2018. - №28. - С. 31-34.
2. Боровая, К.С. Исследование транспортной инфраструктуры города Брянска (улично - дорожной сети) [Текст] / К.С. Боровая, В.В. Сиваков // Экономика и эффективность организации производства. - 2018. - №28. - С. 57-61.
3. Долматова, Н.А. Исследование и совершенствование организации пассажирских перевозок в Ростовской области [Текст] / Н.А. Долматова, Н.Н. Николаев // Мир транспорта и технологических машин. - 2017. - №2(57). - С. 87-91.
4. Кузнецова, Л.П. Совершенствование организации пассажирских перевозок на маршрутах г. Курска [Текст] / Л.П. Кузнецова, Б.А. Семенихин, А.Ю. Алтухов // Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - №2(53). - С. 98-104.
5. Новиков, А.Н. Оптимизация маршрутов пассажирского транспорта в г. Орле [Текст] / А.Н. Новиков, А.В. Кулев, А.А. Катунин, М.В. Кулев, Н.С. Кулева // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - №3(50). - С. 115-122.
6. Буре, В.М. Вычисление характеристик пассажиропотоков в транспортных системах [Электронный ресурс] / В.М. Буре, В.В. Мазалов, Н.В. Плаксина // Управление большими системами: сборник трудов. 2014. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/vychislenie-harakteristik-passazhiropotokov-v-transportnyh-sistemah-2> (дата обращения: 10.01.2019).
7. Макарова, И.В. Оптимизация маршрутной сети пассажирского транспорта с помощью транспортной модели города [Текст] / И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин, К.А. Шубенкова // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - №3(50). - С. 103-114.
8. Методологические рекомендации по проведению обследования по определению степени использования общественного транспорта различными категориями граждан (транспортной подвижности граждан) [Текст]: письмо Госкомстата ОР-09-23/692 от 14.02.2002.
9. Новиков, А.Н. Исследование пассажиропотоков и транспортной подвижности населения в городе Орле / А.Н. Новиков, С.Ю. Радченко, А.Л. Севостьянов, А.С. Бодров., А.А. Катунин, В.В. Жуков, А.П. Трящин, Д.О. Ломакин, М.В. Кулев, А.В. Кулев // Мир транспорта и технологических машин. - 2011. - №4. - С. 69-77.
10. Новиков, А.Н. Применение интеллектуальных транспортных систем (ИТС) для повышения эффективности функционирования городского общественного транспорта [Текст] / А.Н. Новиков, А.Л. Севостьянов, А.А. Катунин, А.В. Кулев // Мир транспорта и технологических машин. - 2013. - №1(40). - С. 85-90.
11. Сиваков, В.В. Использование информационных технологий для повышения эффективности учета пассажиропотоков на городском транспорте [Текст] / В.В. Сиваков, Е.В. Алексеева // Экономика и эффективность организации производства. - 2018. - №27. - С. 108-110.
12. Прогнозирования городских логистических систем пассажирских перевозок на основе искусственных нейронных сетей [Текст] / П.В. Тихомиров, В.В. Камынин, В.В. Сиваков и др. - Брянск: ООО «Новый проект», 2019. - 158 с.
13. Тихомиров, П.В. Сравнительный обзор современных методов учета пассажиров [Текст] / П.В. Тихомиров, В.В. Сиваков, В.В. Камынин // Мир транспорта и технологических машин. - 2018. - №2(61). - С. 85-94.
14. Морозов, М.С. Применение технических средств для обчёта пассажиропотоков на общественном транспорте [Текст] / М.С. Морозов, Г.А. Чернова // Физико-математические науки. - 2016. - №47-2. - С. 27-35.
15. Енин, Д.В. Полуавтоматизированный способ учёта пассажиропотоков на автобусах малой и особо малой вместимости [Текст] / Д.В. Енин // Автотранспортное предприятие. - 2014. - №1. - С. 21-24.
16. Матрохин, А.Е. Мобильная программно-информационная система учета пассажиропотока [Текст] / А.Е. Матрохин, А.А. Рыбанов // Постулат. - 2017. - №5.

17. Новиков, А.Н. Обследование пассажиропотоков на сезонных маршрутах города Орла [Текст] / А.Н. Новиков, А.Д. Севостьянов, А.А. Катунин, М.В. Кулев, А.В. Кулев, М.М. Савин // Мир транспорта и технологических машин. – 2013. - №4(43). – С. 77-84.

18. Автоматизированная система мониторинга пассажиропотоков на городском пассажирском транспорте (АСМ-ПП) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.transnavi.ru/projects/asmpp/about/about.php> (дата обращения: 16.0013.2019).

19. Контроль пассажиров [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.autotuninggroup.ru/product/dp-3dbc-2-sistema-podscheta-passazhiropotoka-2-dveri-2-stereokamery/> (дата обращения: 16.01.2019).

20. Подсчет пассажиропотока [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.tral.ru/applications/podschet-passazhiropotoka/> (дата обращения: 20.01.2019).

21. CasAutobus - инструмент для оптимизации работы пассажирского автотранспорта [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://videoglaz.ru/casautobus-instrument-dlya-optimizacii-raboty-passazhirskogo-avtotransporta> (дата обращения: 20.01.2019).

**Сиваков Владимир Викторович**

Брянский государственный инженерно-технологический университет

Адрес: 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и сервис»

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

**Тихомиров Петр Викторович**

Брянский государственный инженерно-технологический университет

Адрес: 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3

Канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Транспортно-технологические машины и сервис»

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

**Камынин Виктор Викторович**

Брянский государственный инженерно-технологический университет

Адрес: 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3

Канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Материаловедение и машиноведение»

E-mail: [kaf-mim@bgitu.ru](mailto:kaf-mim@bgitu.ru)

---

V.V. SIVAKOV, P.V. TIKHOMIROV, V.V. KAMYNIN

## COMPARATIVE REVIEW OF MODERN METHODS OF PASSENGERS ACCOUNTING

*The article is devoted to the analysis of modern information technologies of passenger traffic accounting used in urban road transport. The methods of passenger traffic accounting using modern information technologies such as sensors, video cameras, satellite navigation, mobile systems are considered. Data on technical characteristics of means for the organization of inspection of passenger traffic on passenger vehicles are given.*

**Keywords:** *passenger traffic flow, route vehicle, route transport network, passenger traffic flow accounting.*

### BIBLIOGRAPHY

1. Borovaya, K.S. Analiz organizatsii transportnoy seti munitsipal'nogo transporta g. Bryanska [Tekst] / K.S. Borovaya, V.V. Sivakov // *Ekonomika i effektivnost' organizatsii proizvodstva*. - 2018. - №28. - S. 31-34.
2. Borovaya, K.S. Issledovanie transportnoy infrastruktury goroda Bryanska (ulichno - dorozhnoy seti) [Tekst] / K.S. Borovaya, V.V. Sivakov // *Ekonomika i effektivnost' organizatsii proizvodstva*. - 2018. - №28. - S. 57-61.
3. Dolmatova, N.A. Issledovanie i sovershenstvovanie organizatsii passazhirskikh perevozok v Rostovskoy oblasti [Tekst] / N.A. Dolmatova, N.N. Nikolaev // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin*. - 2017. - №2(57). - S. 87-91.
4. Kuznetsova, L.P. Sovershenstvovanie organizatsii passazhirskikh perevozok na marshrutakh g. Kurska [Tekst] / L.P. Kuznetsova, B.A. Semenikhin, A.YU. Altukhov // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin*. - 2016. - №2(53). - S. 98-104.
5. Novikov, A.N. Optimizatsiya marshrutov passazhirskogo transporta v g. Orle [Tekst] / A.N. Novikov, A.V. Kulev, A.A. Katunin, M.V. Kulev, N.S. Kuleva // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin*. - 2015. - №3(50). - S. 115-122.
6. Bure, V.M. Vychislenie kharakteristik passazhiropotokov v transportnykh sistemakh [Elektronnyy resurs] / V.M. Bure, V.V. Mazalov, N.V. Plaksina // *Upravlenie bol'shimi sistemami: sbornik trudov*. 2014. -Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/v/vychislenie-harakteristik-passazhiropotokov-v-transportnyh-sistemah-2> (data obrashcheniya: 10.01.2019).

7. Makarova, I.V. Optimizatsiya marshrutnoy seti passazhirskego transporta s pomoshch'yu transportnoy modeli goroda [Tekst] / I.V. Makarova, R.G. Habibullin, K.A. Shubenkova // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2015. - №3(50). - S. 103-114.
8. Metodologicheskie rekomendatsii po provedeniyu obsledovaniya po opredeleniyu stepeni ispol'zovaniya obshchestvennogo transporta razlichnymi kategoriyami grazhdan (transportnoy podvizhnosti grazhdan) [Tekst]: pis'mo Goskomstata OR-09-23/692 ot 14.02.2002.
9. Novikov, A.N. Issledovanie passazhiropotokov i transportnoy podvizhnosti naseleniya v gorode Orle / A.N. Novikov, S.YU. Radchenko, A.L. Sevost'yanov, A.S. Bodrov., A.A. Katunin, V.V. Zhukov, A.P. Tryastin, D.O. Lomakin, M.V. Kulev, A.V. Kulev // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2011. - №4. - S. 69-77.
10. Novikov, A.N. Primenenie intellektual'nykh transportnykh sistem (ITS) dlya povysheniya effektivnosti funktsionirovaniya gorodskogo obshchestvennogo transporta [Tekst] / A.N. Novikov, A.L. Sevost'yanov, A.A. Katunin, A.V. Kulev // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2013. - №1(40). - S. 85-90.
11. Sivakov, V.V. Ispol'zovanie informatsionnykh tekhnologiy dlya povysheniya effektivnosti ucheta passazhiropotokov na gorodskom transporte [Tekst] / V.V. Sivakov, E.V. Alekseeva // *Ekonomika i effektivnost' organizatsii proizvodstva.* - 2018. - №27. - S. 108-110.
12. Prognozirovaniya gorodskikh logisticheskikh sistem passazhirskekh perevozk na osnove iskusstvennykh neyronnykh setey [Tekst] / P.V. Tikhomirov, V.V. Kamynin, V.V. Sivakov i dr. - Bryansk: OOO «Novyy proekt», 2019.- 158 s.
13. Tikhomirov, P.V. Sravnitel'nyy obzor sovremennykh metodov ucheta passazhirov [Tekst] / P.V. Tikhomirov, V.V. Sivakov, V.V. Kamynin // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2018. - №2(61). - S. 85-94.
14. Morozov, M.S. Primenenie tekhnicheskikh sredstv dlya obschiota passazhiropotokov na obshchestvennom transporte [Tekst] / M.S. Morozov, G.A. Chernova // *Fiziko-matematicheskie nauki.* - 2016. - №47-2. - S. 27-35.
15. Enin, D.V. Poluavtomatizirovannyi sposob ucheta passazhiropotokov na avtobusakh maloy i osobo maloy vmestimosti [Tekst] / D.V. Enin // *Avtotransportnoe predpriyatie.* - 2014. - №1. - S. 21-24.
16. Matrokhin, A.E. Mobil'naya programmno-informatsionnaya sistema ucheta passazhiropotoka [Tekst] / A.E. Matrokhin, A.A. Rybanov // *Postulat.* - 2017. - №5.
17. Novikov, A.N. Obsledovanie passazhiropotokov na sezonnykh marshrutakh goroda Orla [Tekst] / A.N. Novikov, A.D. Sevost'yanov, A.A. Katunin, M.V. Kulev, A.V. Kulev, M.M. Savin // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2013. - №4(43). - S. 77-84.
18. Avtomatizirovannaya sistema monitoringa passazhiropotokov na gorodskom passazhirskeg transporte (ASM-PP) [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.transnavi.ru/projects/asmp/about/about.php> (data obrashcheniya: 16.0013.2019).
19. Kontrol' passazhirov [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.autotuninggroup.ru/product/dp-3dbc-2-sistema-podscheta-passazhiropotoka-2-dveri-2-stereokamery/> (data obrashcheniya: 16.01.2019).
20. Podschet passazhiropotoka [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.tral.ru/applications/podschet-passazhiropotoka/> (data obrashcheniya: 20.01.2019).
21. CasAutobus - instrument dlya optimizatsii raboty passazhirskego avtotransporta [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://videoglaz.ru/casautobus-instrument-dlya-optimizacii-raboty-passazhirskego-avtotransporta> (data obrashcheniya: 20.01.2019).

**Sivakov Vladimir Viktorovich**

Bryansk State University of Engineering and Technology  
Address: 241037, Russia, Bryansk, Stanke Dimitrov Avenue, 3  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [sv@bgitu.ru](mailto:sv@bgitu.ru)

**Tikhomirov Peter Viktorovich**

Bryansk State University of Engineering and Technology  
Address: 241037, Russia, Bryansk, Stanke Dimitrov Avenue, 3  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [vtichomirov@mail.ru](mailto:vtichomirov@mail.ru)

**Kamynin Viktor Viktorovich**

Bryansk State University of Engineering and Technology  
Address: 241037, Russia, Bryansk, Stanke Dimitrov Avenue, 3  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [kaf-mim@bgitu.ru](mailto:kaf-mim@bgitu.ru)

К.С. ПОДШИВАЛОВА, С.Ф. ПОДШИВАЛОВ

## СРАВНЕНИЕ КРИТЕРИЕВ АГРЕГАЦИИ В ЗАДАЧЕ МАРШРУТИЗАЦИИ ПРИ КЛАСТЕРНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ДОСТАВКЕ ГРУЗОВ

*Приведены результаты расчетов численного примера на основе эвристического подхода, используя метод агрегации и дезагрегации. Исследуются два критерия агрегации: времени нахождения груза в кузове автомобиле и длины грузового приведенного плеча. Сравниваются два технико-экономических показателя характеризующие эффективность организации маршрутов при совместной развозке груза по маятниковым и кольцевым маршрутам: время и длина.*

*Показано, что использование временного критерия агрегации дает более экономичный результат, поскольку соответствует физическому смыслу процесса перевозки - движению и простоя в пункте разгрузки.*

**Ключевые слова:** автомобиль, маршрутизация, кластер, база, агрегация, критерий, время.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воркут, А.И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] / А.И. Воркут. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1986. - 447 с.
2. Айвазян, С.А. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности [Текст] / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер И.С. и др. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 607 с.
3. Мандель, И.Д. Кластерный анализ [Текст] / И.Д. Мандель. - М.: Финансы и статистика, 1988. - 174 с.
4. Миркин, Б.Г. Методы кластер-анализа для поддержки принятия решений [Текст] / Б.Г. Миркин. - М.: Изд. дом «Высшая школа экономики», 2011. - 86 с.
5. Подшивалова, К.С. Проектирование рациональной схемы движения грузопотоков в интегрированной системе доставки грузов [Текст] / К.С. Подшивалова, С.Ф. Подшивалов, Ю.В. Родионов // Автотранспортное предприятие. - Орел. - 2013. - №3. - С. 51-56.
6. Родионов, Ю.В. Маршрутизация маятниковых и кольцевых маршрутов между несколькими базами снабжения [Текст] / Ю.В. Родионов, К.С. Подшивалова, С.Ф. Подшивалов // Вестник Таджикского технического университета. - 2012. - №1(17). - С. 79-83.
7. Подшивалов, С.Ф. Проектирование маршрутов с контрольной вершиной из разных центров [Текст] / С.Ф. Подшивалов, К.С. Подшивалова, Ю.В. Родионов // Мир транспорта и технологических машин. - Орел. - 2011. - №1. - С. 27-32.
8. Подшивалова, К.С. Параметры функционирования интегрированной системы доставки грузов [Текст] / К.С. Подшивалова, С.Ф. Подшивалов, И.С. Герасимова // Мир транспорта и технологических машин. - Орел. - 2014. - №1(44). - С. 99-103.
9. Подшивалова, К.С. Применение временного критерия агрегации в задаче маршрутизации при интегрированной системе доставки грузов [Текст] / К.С. Подшивалова, А.С. Нугаев // Мир транспорта и технологических машин. - Орел. - 2015. - №4(51). - С. 97-102.
10. Подшивалова, К.С. Временной критерий агрегации в кластерной транспортной задаче доставки грузов [Текст] / К.С. Подшивалова, С.Ф. Подшивалов // Экономика и математические методы. - 2017. - Том 53. - №2. - С. 134-142.
11. Кожин, А.П. Математические методы планирования и управления грузовыми автомобильными перевозками [Текст] / А.П. Кожин, В.Н. Мезенцев. - М.: Транспорт, 1994. - 304 с.
12. Геронимус, Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте [Текст] / Б.Л. Геронимус, Л.В. Царфин. - М.: Транспорт, 1987. - 165 с.
13. Вельможин, А.В. Технология организация и управление грузовыми автомобильными перевозками [Текст]: учебник для вузов / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин // Волг.гос. тех. ун-т.- Волгоград, 1999. - 296 с.
14. Николин, В.И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] / В.И. Николин, Е.Е. Витвицкий, С.М. Мочалин. - Омск: Вариант-Сибирь, 2004. - 480 с.
15. Витвицкий, Е.Е. Совершенствование теории мелкопартионных грузовых автомобильных перевозок [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук: специальность 05.22.10 Эксплуатация автомобильного транспорта / Е.Е. Витвицкий // Тюмен. гос. нефтегазовый университет. - Тюмень, 2005. - 31 с.

16. Aggregation and Disaggregation Techniques and Methodology in Optimization. Operations Research [Text] / David F. Rogers, Robert D. Plante, Richard T. Wong and James R. Evans // Vol. 39. - №4. - 1991. - P. 553-582.
17. Танаев, В.С. Декомпозиция и агрегирование в задачах математического программирования [Текст] / В.С. Танаев; под ред. А.Д. Закревского. - Мн.: Наука и техника, 1987. - 183 с.
18. Литл Дж. Алгоритм для решения задачи о коммивояжере [Текст] / Дж. Литл, К. Мурти, Д. Суини, К. Карел // Экономика и математические методы. - М. - 1965. - Т. 1. - Вып. 1. - С. 94-107.
19. Мудров, В.И. Задача о коммивояжере [Текст] / В.И. Мудров. - М.: Знание, 1969. - 61 с.
20. Подшивалов, С.Ф. Особенность использования метода ветвей и границ в задаче маршрутизации при неполном транспортном графе [Текст] / С.Ф. Подшивалов, К.С. Подшивалова // Экономика и математические методы. - М. - 2014. - Том 50. - №3. - С. 190-196.
21. Новиков, А.Н. Проектирование предприятий автотранспорта [Текст]: учебное пособие по курсовому проектированию / А.Н. Новиков, Н.В. Бакаева. - Орел, 2003.

**Подшивалова Кристина Сергеевна**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

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

E-mail: sharm-08@bk.ru

**Подшивалов Сергей Федорович**

Филиал военной академии материально-технического обеспечения (г. Пенза)

Адрес: 440005, Россия, г. Пенза-5, Военный городок

Канд. техн. наук, доцент, преподаватель кафедры «Общепрофессиональных дисциплин»

E-mail: podshivalov.s.f@mail.ru

---

K.S. PODSHIVALOVA, S.F. PODSHIVALOV

## COMPARING CRITERIA AGGREGATION ROUTING TASK CLUSTER INTEGRATED DELIVERY SYSTEM

*Are the results of the numerical calculations example based on heuristic approach, using the method of aggregation and disaggregation. Explores two criteria aggregation: time of cargo in the back of the car and the length of the cargo provided leverage. Compares two techno-economic indicator characterizing the efficiency of the Organization routes when the joint cargo razvozke pendulum and ring routes: the time and length.*

**Keywords:** car, routing, cluster, base, aggregation, test, time.

### BIBLIOGRAPHY

1. Vorkut, A.I. Gruzovye avtomobil'nye perevozki [Tekst] / A.I. Vorkut. - 2-e izd., pererab. i dop. - Kiev: Vishcha shkola. Golovnoe izd-vo, 1986. - 447 s.
2. Ayvazyan, S.A. Prikladnaya statistika: klassifikatsiya i snizhenie razmernosti [Tekst] / S.A. Ayva-zyan, V.M. Bukhshtaber I.S. i dr. - M.: Finansy i statistika, 1989. - 607 s.
3. Mandel', I.D. Klasternyy analiz [Tekst] / I.D. Mandel'. - M.: Finansy i statistika, 1988. - 174 s.
4. Mirkin, B.G. Metody klaster-analiza dlya podderzhki prinyatiya resheniy [Tekst] / B.G. Mirkin. - M.: Izd. dom «Vysshaya shkola ekonomiki», 2011. - 86 s.
5. Podshivalova, K.S. Proektirovanie ratsional'noy skhemy dvizheniya gruzopotokov v integrirovannoy sisteme dostavki gruzov [Tekst] / K.S. Podshivalova, S.F. Podshivalov, YU.V. Rodionov // Avtotransportnoe predpriyatie. - Orel. - 2013. - №3. - S. 51-56.
6. Rodionov, Yu.V. Marshrutizatsiya mayatnikovyykh i kol'tsevykh marshrutov mezhdru neskol'kimi bazami snabzheniya [Tekst] / Yu.V. Rodionov, K.S. Podshivalova, S.F. Podshivalov // Vestnik Tadzhijskogo tekhnicheskogo universiteta. - 2012. - №1(17). - S. 79-83.
7. Podshivalov, S.F. Proektirovanie marshrutov s kontrol'noy vershinoy iz raznykh tsentrov [Tekst] / S.F. Podshivalov, K.S. Podshivalova, YU.V. Rodionov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel. - 2011. - №1. - S. 27-32.

8. Podshivalova, K.S. Parametry funktsionirovaniya integrirovannoy sistemy dostavki грузов [Tekst] / K.S. Podshivalova, S.F. Podshivalov, I.S. Gerasimova // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel. - 2014. - №1(44). - S. 99-103.
9. Podshivalova, K.S. Primenenie vremennogo kriteriya agregatsii v zadache marshrutizatsii pri integrirovannoy sisteme dostavki грузов [Tekst] / K.S. Podshivalova, A.S. Nugaev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel. - 2015. - №4(51). - S. 97-102.
10. Podshivalova, K.S. Vremennoy kriteriy agregatsii v klasternoy transportnoy zadache dostavki грузов [Tekst] / K.S. Podshivalova, S.F. Podshivalov // Ekonomika i matematicheskie metody. - 2017. - Tom 53. - №2. - S. 134-142.
11. Kozhin, A.P. Matematicheskie metody planirovaniya i upravleniya грузовыми автомобилными перевозками [Tekst] / A.P. Kozhin, V.N. Mezentshev. - M.: Transport, 1994. - 304 s.
12. Geronimus, B.L. Ekonomiko-matematicheskie metody v planirovanii na avtomobil'nom transporte [Tekst] / B.L. Geronimus, L.V. Tsarfin. - M.: Transport, 1987. - 165 s.
13. Vel'mozhin, A.V. Tekhnologiya organizatsiya i upravlenie грузовыми автомобилными перевозками [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / A.V. Vel'mozhin, V.A. Gudkov, L.B. Mirotin // Volg.gos. tekhn. un-t.- Volgograd, 1999. - 296 s.
14. Nikolin, V.I. Gruzovye avtomobil'nye перевозки [Tekst] / V.I. Nikolin, E.E. Vitvitskiy, S.M. Mochalin. - Omsk: Variant-Sibir', 2004. - 480 s.
15. Vitvitskiy, E.E. Sovershenstvovanie teorii melkopartionnykh грузовых автомобилных перевозок [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra tekhn. nauk: spetsial'nost' 05.22.10 Eksploatatsiya avtomobil'nogo transporta / E.E. Vitvitskiy // Tyumen. gos. neftegazovyy universitet. - Tyumen', 2005. - 31 s.
16. Aggregation and Disaggregation Techniques and Methodology in Optimization. Operations Research [Text] / David F. Rogers, Robert D. Plante, Richard T. Wong and James R. Evans // Vol. 39. - №4. - 1991. - R. 553-582.
17. Tanaev, V.S. Dekompozitsiya i agregirovanie v zadachakh matematicheskogo programmirovaniya [Tekst] / V.S. Tanaev; pod red. A.D. Zakrevskogo. - Mn.: Nauka i tekhnika, 1987. - 183 s.
18. Litl Dzh. Algoritm dlya resheniya zadachi o kommivoyazhere [Tekst] / Dzh. Litl, K. Murti, D. Suini, K. Karel // Ekonomika i matematicheskie metody. - M. - 1965. - T. 1. - Vyp. 1. - S. 94-107.
19. Mudrov, V.I. Zadacha o kommivoyazhere [Tekst] / V.I. Mudrov. - M.: Znaniye, 1969. - 61 s.
20. Podshivalov, S.F. Osobennost' ispol'zovaniya metoda vetvey i granits v zadache marshrutizatsii pri nepolnom transportnom grafe [Tekst] / S.F. Podshivalov, K.S. Podshivalova // Ekonomika i matematicheskie metody. - M. - 2014. - Tom 50. - №3. - S. 190-196.
21. Novikov, A.N. Proektirovanie predpriyatiy avtotransporta [Tekst]: uchebnoe posobie po kursovomu proektirovaniyu / A.N. Novikov, N.V. Bakaeva. - Orel, 2003.

**Podshivalova Kristina Sergeyevna**

Penza State University of architecture and construction

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

Candidate of Technical Sciences

E-mail: sharm-08@bk.ru

**Podshivalov Sergey Fedorovich**

Branch of the Military Academy of logistics

Address: 440005, Russia, Penza-5 military camp

Candidate of Technical Sciences

E-mail: podshivalov.s.f@mail.ru

УДК 656:168.4:004.94

В.А. КОРЧАГИН, С.А. ЛЯПИН, Ю.Н. РИЗАЕВА, С.Н. СУХАТЕРИНА

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
МЕТОДОЛОГИИ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ЭКОЛОГИЧНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

*Предложен критерий, позволяющий определить наименее экологически опасный тип подвижного состава при доставке сельскохозяйственных грузов. Разработанный концептуальный механизм оценки экологической нагрузки на окружающую природную среду при доставке сельскохозяйственных грузов позволяет оценить экологическую опасность автомобилей, транспортного потока, состоящего из автомобилей категории  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ .*

**Ключевые слова:** экологичность, перевозка, автомобильные двигатели, сельскохозяйственные грузы.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский. - М.: Наука, 1989.
2. Моисеев, Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума [Текст] / Н.Н. Моисеев. - М.: МНЭПУ, 1998. - 192 с.
3. Моисеев, Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы. Эколого-политологический анализ [Текст] / Н.Н. Моисеев // Вопросы философии. - 1995. - №1. - С. 3-30.
4. Корчагин, В.А. Методологические основы управления потоковыми процессами [Текст] / В.А. Корчагин, С.А. Ляпин. - Липецк: ЛГТУ, 2007. - 246 с.
5. Брума, Е.В. К расчету параметра биосферной совместимости урбанизированной территории [Текст] / Е.В. Брума, С.Г. Емельянов // Биосферная совместимость: человек, регионы, технологии. - 2013. - №3. - С. 3-11.
6. Korchagin, V.A. Subsystem of Road Accident Consequences Elimination. Methodology of Subsystem Efficiency Improvement [Text] / V.A. Korchagin, S.A. Lyapin, Yu.N. Rizayeva, V.A. Konovalova // Transportation Research Procedia. - 2017. - Vol. 20. - №3. - P. 316-321.
7. Корчагин, В.А. Социоприродоэкономические системы автотранспортного комплекса [Текст] / В.А. Корчагин // Грузовое и пассажирское автохозяйство. - 2005. - №7. - С. 16-20.
8. Корчагин, В.А. Социоприродоэкономическая транспортная система доставки сельскохозяйственной продукции [Текст] / В.А. Корчагин, Е.В. Сливинский, Ю.Н. Ризаева, С.Н. Сухатерина // Вестник СибАДИ. - 2016. - №2(48). - С. 50-55.
9. Экологическая безопасность автомобильного транспорта [Текст]: учебное пособие для вузов / Е.В. Бондаренко, А.Н. Новиков, А.А. Филиппов и др. - Орел, 2010. - 254 с.
10. Новиков, А.Н. Управление качеством окружающей среды региона при воздействии автотранспорта (на примере Орловской области) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук // Проблемы эксплуатации и обслуживания транспортно-технологических машин: доклады международной научно-технической конференции. - 2006. - С. 146-148.
11. Новиков, А.Н. Управление качеством окружающей среды региона при воздействии автотранспорта (на примере Орловской области) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук // Проблемы эксплуатации и обслуживания транспортно-технологических машин: сборник докладов международной научно-технической конференции. - Тюмень. - 2006. - С. 146-148.
12. Новиков, А.Н. Современные подходы к управлению перевозками грузов автомобильным транспортом [Текст] / А.Н. Новиков, А.А. Катунин, А.Н. Семкин // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - №1(48). - С. 119-126.
13. Камерлохер, В.А. Токсичность двигателей внутреннего сгорания [Текст] / В.А. Камерлохер. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 167 с.
14. Кульчицкий, А.Р. Токсичность поршневых ДВС. Экспериментальная оценка экологического уровня двигателей [Текст] / А.Р. Кульчицкий. - Владимир: Владим. гос. ун-т, 2011. - 116 с.
15. Басков, В.Н. Учет и контроль работы агрегатов автомобилей и других машин [Текст] / В.Н. Басков. - Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2003. 136 с.
16. Новиков, А.Н. Экологический мониторинг воздействия автотранспорта на акустическую среду города [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук, В.В. Васильева // Ремонт. Восстановление. Модернизация. - 2006. - №6. - С. 33-34.
17. Кухаренок, Г.М. Снижение выбросов вредных веществ дизельных двигателей [Электронный ресурс] / Г.М. Кухаренок, А.Н. Петрученко, В.И. Березун. - Минск: Новое знание, 2014. 220 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64759>.
18. Морозова, В.С. Экологическая безопасность транспортных средств [Текст] / В.С. Морозова, В.Л. Поляцко. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - 54 с.
19. Корчагина, Т.В. Экономический метод сравнительной оценки уровня экологического качества автомобильных двигателей [Текст] / Т.В. Корчагина // Экология Центрального Черноземья РФ. - 1999. - №1. - С. 33-40.

20. Васильева, В.В. Экологический аспект использования интеллектуальных транспортных систем [Текст] / В.В. Васильева; под общей редакцией А.Н. Новикова // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса: материалы 3-ей Международной научно-практической конференции. - 2013. - С. 272-273.

21. Корчагин, В.А. Биосферно-совместимый критерий оценки и сравнения экологической опасности автомобилей [Текст] / В.А. Корчагин, Ю.Н. Ризаева, С.Н. Сухатерина // Автотранспортное предприятие. - 2015. - №8. - С. 51-53.

22. Новиков, А.Н. Перевозки как наука [Текст] / А.Н. Новиков, П. Пржибыл, А.А. Катунин // Мир транспорта и технологических машин. - 2014. - №3(46). - С. 96-109.

23. Дидманидзе, О.Н. Автомобильные перевозки [Текст] / О.Н. Дидманидзе, А.А. Солнцев, Г.Е. Митягин, А.М. Карев, Р.Н. Егоров. - М.: РНИИ Правдинский, 2018. - 564 с.

**Корчагин Виктор Алексеевич**

Липецкий государственный технический университет

Адрес: 398050, Россия, г. Липецк, ул. Интернациональная, 5а

Заслуженный деятель науки РФ, д-р техн. наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, зав. кафедры управления автотранспортом

E-mail: kafedrauat@mail.ru

**Ляпин Сергей Александрович**

Липецкий государственный технический университет

Адрес: 398050, Россия, г. Липецк, ул. Интернациональная, 5а

Д-р техн. наук, доцент, декан факультета инженеров транспорта

E-mail: lyapinserg2012@yandex.ru

**Ризаева Юлия Николаевна**

Липецкий государственный технический университет

Адрес: 398050, Россия, г. Липецк, ул. Интернациональная, 5а

Д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры управления автотранспортом

E-mail: rizaeva.u.n@yandex.ru

**Сухатерина Светлана Николаевна**

Липецкий государственный технический университет

Адрес: 398050, Россия, г. Липецк, ул. Интернациональная, 5а

Аспирант

E-mail: suhaterina.svetlana@yandex.ru

---

V.A. KORCHAGIN, S.A. LYAPIN, Ju.N. RIZAEVA, S.N. SUKHATERINA

## THEORETICAL AND PRACTICAL BASES OF THE METHODOLOGY OF CALCULATION OF THE INDICATORS OF ECOLOGICAL CAR ENGINES

*The proposed criterion allows to determine the name of the dangerous type of rolling stock during the delivery of cargo. The developed conceptual mechanism for assessing the load on the environment during the delivery of cargoes makes it possible to assess the environmental hazard of rolling stock, traffic flow, consisting of vehicles of categories  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ .*

**Keywords:** environmental friendliness, transportation, automobile engines, agricultural goods.

### BIBLIOGRAPHY

1. Vernadskiy, V.I. Biosfera i noosfera [Текст] / V.I. Vernadskiy. - М.: Nauka, 1989.
2. Moiseev, N.N. Sud'ba tsivilizatsii. Put' razuma [Текст] / N.N. Moiseev. - М.: MNEPU, 1998. - 192 с.
3. Moiseev, N.N. Sovremennyy antropogenez i tsivilizatsionnye razlomy. Ekologo-politologicheskii analiz [Текст] / N.N. Moiseev // Voprosy filosofii. - 1995. - №1. - С. 3-30.
4. Korchagin, V.A. Metodologicheskie osnovy upravleniya potokovymi protsessami [Текст] / V.A. Korchagin, S.A. Lyapin. - Lipetsk: LGTU, 2007. - 246 с.
5. Bruma, E.V. K raschetu parametra biosfernoy sovmestimosti urbanizirovannoy territorii [Текст] / E.V. Bruma, S.G. Emel'yanov // Biosfernaya sovmestimost': chelovek, regiony, tekhnologii. - 2013. - №3. - С. 3-11.
6. Korchagin, V.A. Subsystem of Road Accident Consequences Elimination. Methodology of Subsystem Efficiency Improvement [Text] / V.A. Korchagin, S.A. Lyapin, Yu.N. Rizayeva, V.A. Konovalova // Transportation Research Procedia. - 2017. - Vol. 20. - №3. - R. 316-321.
7. Korchagin, V.A. Sotsioprirodoekonomicheskie sistemy avtotransportnogo kompleksa [Текст] / V.A. Korchagin // Gruzovoe i passazhirskoe avtokhozyaystvo. - 2005. - №7. - С. 16-20.
8. Korchagin, V.A. Sotsioprirodoekonomicheskaya transportnaya sistema dostavki sel'skokhozyaystvennoy produktsii [Текст] / V.A. Korchagin, E.V. Slivinskiy, YU.N. Rizaeva, S.N. Sukhaterina // Vestnik SibADI. - 2016. - №2(48). - С. 50-55.
9. Ekologicheskaya bezopasnost' avtomobil'nogo transporta [Текст]: uchebnoe posobie dlya vuzov / E.V. Bondarenko, A.N. Novikov, A.A. Fillipov i dr. - Orel, 2010. - 254 с.
10. Novikov, A.N. Upravlenie kachestvom okruzhayushchey sredy regiona pri vozdeystvii avtotransporta (na primere Orlovskoy oblasti) [Текст] / A.N. Novikov, O.A. Ivashchuk // Problemy ekspluatatsii i obsluzhiva-niya trans-



portno-tekhnologicheskikh mashin: doklady mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - 2006. - S. 146-148.

11. Novikov, A.N. Upravlenie kachestvom okruzhayushchey sredy regiona pri vozdeystvii avtotransporta (na primere Orlovskoy oblasti) [Tekst]: sbornik dokladov mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / A.N. Novikov, O.A. Ivashchuk // Problemy ekspluatatsii i obsluzhivaniya transportno-tekhnologicheskikh mashin. - Tyumen'. - 2006. - S. 146-148.

12. Novikov, A.N. Sovremennyye podkhody k upravleniyu perevozkami gruzov avtomobil'nyim transportom [Tekst] / A.N. Novikov, A.A. Katunin, A.N. Semkin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2015. - №1(48). - S. 119-126.

13. Kamerlokher, V.A. Toksichnost' dvigateley vnutrennego sgoraniya [Tekst] / V.A. Kamerlokher. - Chelyabinsk: Izdatel'skiy tsentr YUUrGU, 2016. - 167 s.

14. Kul'chitskiy, A.R. Toksichnost' porshnevnykh DVS. Eksperimental'naya otsenka ekologicheskogo urovnya dvigateley [Tekst] / A.R. Kul'chitskiy. - Vladimir: Vladim. gos. un-t, 2011. - 116 s.

15. Baskov, V.N. Uchet i kontrol' raboty agregatov avtomobiley i drugikh mashin [Tekst] / V.N. Baskov. - Saratov: Sarat. gos. tekhn. un-t, 2003. 136 s.

16. Novikov, A.N. Ekologicheskii monitoring vozdeystviya avtotransporta na akusticheskuyu sredu goroda [Tekst] / A.N. Novikov, O.A. Ivashchuk, V.V. Vasil'eva // Remont. Vosstanovlenie. Modernizatsiya. - 2006. - №6. - S. 33-34.

17. Kukharenok, G.M. Snizhenie vybrosov vrednykh veshchestv dizel'nykh dvigateley [Elektronnyy resurs] / G.M. Kukharenok, A.N. Petruchenko, V.I. Berezun. - Minsk: Novoe znanie, 2014. 220 s. - Rezhim dostupa: <http://e.lanbook.com/book/64759>.

18. Morozova, V.S. Ekologicheskaya bezopasnost' transportnykh sredstv [Tekst] / V.S. Morozova, V.L. Polyatsko. - Chelyabinsk: Izdatel'skiy tsentr YUUrGU, 2011. - 54 s.

19. Korchagina, T.V. Ekonomicheskii metod sravnitel'noy otsenki urovnya ekologicheskogo kachestva avtomobil'nykh dvigateley [Tekst] / T.V. Korchagina // Ekologiya Tsentral'nogo Chernozem'ya RF. - 1999. - №1. - S. 33-40.

20. Vasil'eva, V.V. Ekologicheskii aspekt ispol'zovaniya intellektual'nykh transportnykh sistem [Tekst] / V.V. Vasil'eva; pod obshechey redaktsiei A.N. Novikova // Aktual'nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa: materialy 3-ey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2013. - S. 272-273.

21. Korchagin, V.A. Biosferno-sovmestimyy kriteriy otsenki i sravneniya ekologicheskoy opasnosti avtomobiley [Tekst] / V.A. Korchagin, YU.N. Rizaeva, S.N. Sukhaterina // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2015. - №8. - S. 51-53.

22. Novikov, A.N. Perevozki kak nauka [Tekst] / A.N. Novikov, P. Przhibyl, A.A. Katunin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2014. - №3(46). - S. 96-109.

23. Didmanidze, O.N. Avtomobil'nye perevozki [Tekst] / O.N. Didmanidze, A.A. Solntsev, G.E. Mityagin, A.M. Karev, R.N. Egorov. - M.: RNII Pravdinskiy, 2018. - 564 s.

**Korchagin Viktor Alekseevich**

Lipetsk State Technical University  
Address: 398050, Russia, Lipetsk, International str., 5a  
Doctor of Technical Sciences  
E-mail: kafedrauat@mail.ru

**Rizaeva Julia Nikolaevna**

Lipetsk State Technical University  
Address: 398050, Russia, Lipetsk, International str., 5a  
Doctor of Technical Sciences  
E-mail: rizaeva.u.n@yandex.ru

**Lyapin Sergey Aleksandrovich**

Lipetsk State Technical University  
Address: 398050, Russia, Lipetsk, International str., 5a  
Doctor of Technical Sciences  
E-mail: lyapinserg2012@yandex.ru

**Sukhaterina Svetlana Nikolaevna**

Lipetsk State Technical University  
Address: 398050, Russia, Lipetsk, International str., 5a  
Post graduate student  
E-mail: suhaterina.svetlana@yandex.ru

УДК 372.881.111.1

М.В. ЧАЛЫХ

## **ЯЗЫКОВАЯ ДОГАДКА КАК ИСТОЧНИК ФОРМИРОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СЛОВАРЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

*Статья посвящена одному из механизмов формирования потенциального словаря - догадке. В работе содержится краткое описание основных теоретических положений современной методики обучения иностранным языкам по рассматриваемой проблеме, а также приводятся примеры упражнений, которые разбиты на группы в соответствии с типом развиваемого умения (догадка по форме, контексту и др.), и вида речевой деятельности (чтение, аудирование), в рамках которого догадка реализуется.*

**Ключевые слова:** догадка, потенциальный словарь, лексические единицы, семантизация, словообразовательная модель, контекст.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Виленский, М.Я. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе [Текст]: учебное пособие / П.И. Образцов, А.И. Уман; под ред. В.А. Сластенина. - М.: Педагогическое общество России, 2004. - 192 с.
2. Выготский, Л.С. Мышление и речь [Текст] / Л.С. Выготский. - М.: Астрель, 2011. - 352 с.
3. Ильясов, И.И. Актуальные проблемы изучения иностранного языка. Концепция управления усвоением и обучение иностранному языку [Текст] / И.И. Ильясов, Т.В. Рябова. - М.: 1990. - С. 29-31.
4. Хомский, Н. Язык и мышление [Текст] / Н. Хомский. - Перевод с английского Б.Ю. Городецкого. - М.: МГУ. 1972. - 123 с.
5. Каплан, А.Я. Тайны мозга [Текст] / А.Я. Каплан. - М.: АСТ, 2018. - 256 с.
6. Кацнельсон, С.Д. Типология языка и речевое мышление [Текст] / С.Д. Кацнельсон. - Л.: Наука, 1972. - 216 с.
7. Пидкасистый, П.И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов [Текст] / П.И. Пидкасистый. Второе издание, дополненное и переработанное. - М.: Педагогическое общество России, 2005. - 144 с.
8. Плунгян, В.А. Почему языки такие разные. Популярная лингвистика [Текст] / В.А. Плунгян. - М.: АСТ-Пресс Книга, 2010. - 274 с.
9. Тер-Минасова, С.Г. Язык и межкультурная коммуникация [Текст]: учебное пособие / С.Г. Тер-Минасова. - М.: Слово/Slovo, 2008. - 264 с.
10. Черниговская, Т.В. Чеширская улыбка кота Шредингера: язык и сознание [Текст] / Т.В. Черниговская. - 2-е изд. - М.: Языки славянской культуры, 2013. - 447 с.
11. Семенова, С.Т. Исследование границ догадки о значении слов общего корня при чтении [Текст] / С.Т. Семенова // Иностранные языки в высшей школе: сборник. - Выпуск 12. - М.: Высш. шк. - 1977. - С. 70-77.
12. Очерки методики обучения чтению на иностранном языке [Текст] / Под. ред. И.М. Бермана, В.А. Бухбиндера. - Киев, 1977. - С. 130.
13. Картон, А.С. Роль догадки в процессе пользования языком и в процессе обучения языку [Текст] / А.С. Картон; сост. Е.В. Синявская, М.М. Васильева, Е.В. Мусницкая // Методика преподавания иностранных языков за рубежом. - М. - 1976. - Вып. II. - С. 183.
14. Фоломкина, С.К. Обучение чтению на иностранном языке в неязыковом ВУЗе. [Текст] / С.К. Фоломкина. - М.: Высшая школа, 2005. - 207 с.
15. Чернет, П.Е. Основы английского языка для колледжей [Текст] / П.Е. Чернет. - 1-е изд. - М.: Ya Publishers, 2000. - 160 с.
16. Мочалова Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения [Текст] / Н.М. Мочалова. - Казань: Казанский унив-т, 1979. - 158 с.
17. Щукин, А.Н. Лингводидактический энциклопедический словарь: более 2000 единиц [Текст] / А.Н. Щукин. - М.: Астрель: АСТ: Хранитель, 2007. - С. 391.

#### **Чалых Марина Викторовна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Старший преподаватель кафедры иностранных языков в сфере профессиональной коммуникации

E-mail: sentma62@mail.ru

---

M.V. CHALYKH

## GUESSING TECHNIQUE AS A SOURCE OF BUILDING UP A POTENTIAL VOCABULARY OF ENGINEERING STUDENTS STUDYING A FOREIGN LANGUAGE

*The article is devoted to one of the techniques used to build up a student's potential vocabulary; it is referred to a guessing technique. The paper gives a brief description of the main theoretical provisions on the problem in question applied in the up-to-date foreign language teaching methods, as well as provides a set of exercises divided into subgroups according to the type of the skill being developed (guess on the word building model, context clues, etc.) and the type of speech activity (reading, listening) in the frame of which the guessing technique is being implemented.*

**Keywords:** *guessing technique, potential vocabulary, lexical units, semantization, word building model, context.*

### BIBLIOGRAPHY

1. Vilenskiy, M.YA. Tekhnologii professional'no-orientirovannogo obucheniya v vysshey shkole [Tekst]: uchebnoe posobie / P.I. Obratsov, A.I. Uman; pod red. V.A. Slastenina. - M.: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2004. - 192 s.
2. Vygotskiy, L.S. Myshlenie i rech' [Tekst] / L.S. Vygotskiy. - M.: Astrel', 2011. - 352 s.
3. Il'yasov, I.I. Aktual'nye problemy izucheniya inostrannogo yazyka. Kontseptsiya upravleniya usvoeni-em i obuchenie inostrannomu yazyku [Tekst] / I.I. Il'yasov, T.V. Ryabova. - M.: 1990. - S. 29-31.
4. Homskiy, N. Yazyk i myshlenie [Tekst] / N. Homskiy. - Perevod s angliyskogo B.Yu. Gorodetskogo. - M.: MGU. 1972. - 123 s.
5. Kaplan, A.YA. Tayny mozga [Tekst] / A.Ya. Kaplan. - M.: AST, 2018. - 256 s.
6. Katsnel'son, S.D. Tipologiya yazyka i rechevoe myshlenie [Tekst] / S.D. Katsnel'son. - L.: Nauka, 1972. - 216 s.
7. Pidkasisty, P.I. Organizatsiya uchebno-poznavatel'noy deyatel'nosti studentov [Tekst] / P.I. Pidkasisty. Vtoroe izdanie, dopolnennoe i pererabotannoe. - M.: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2005. - 144 s.
8. Plungyan, V.A. Pochemu yazyki takie raznye. Populyarnaya lingvistika [Tekst] / V.A. Plungyan. - M.: AST-Press Kniga, 2010. - 274 s.
9. Ter-Minasova, S.G. YAzyk i mezhkul'turnaya kommunikatsiya [Tekst]: uchebnoe posobie / S.G. Ter-Minasova. - M.: Slovo/Slovo, 2008. - 264 s.
10. Chernigovskaya, T.V. Cheshirskaya ulybka kota SHredingera: yazyk i soznanie [Tekst] / T.V. Chernigovskaya. - 2-e izd. - M.: YAzyki slavyanskoy kul'tury, 2013. - 447 s.
11. Semenova, S.T. Issledovanie granits dogadki o znachenii slov obshchego kornya pri chtenii [Tekst]: sbornik / S.T. Semenova // Inostrannyye yazyki v vysshey shkole. - Vypusk 12. - M.: Vyssh. shk. - 1977. - S. 70-77.
12. Ocherki metodiki obucheniya chteniyu na inostrannom yazyke [Tekst] / Pod. red. I.M. Bermana, V.A. Bukhbintera. - Kiev, 1977. - S. 130.
13. Karton, A.S. Rol' dogadki v protsesse pol'zovaniya yazykom i v protsesse obucheniya yazyku [Tekst] / A.S. Karton; sost. E.V. Sinyavskaya, M.M. Vasil'eva, E.V. Musnitskaya // Metodika prepodavaniya inostrannykh yazykov za rubezhom. - M. - 1976. - Vyp. II. - S. 183.
14. Folomkina, S.K. Obuchenie chteniyu na inostrannom yazyke v neyazykovom VUZe. [Tekst] / S.K. Folomkina. - M.: Vysshaya shkola, 2005. - 207 s.
15. Chernet, P.E. Osnovy angliyskogo yazyka dlya kolledzhey [Tekst] / P.E. Chernet. - 1-e izd. - M.: Ya Publishers, 2000. - 160 s.
16. Mochalova N.M. Metody problemnogo obucheniya i granitsy ikh primeneniya [Tekst] / N.M. Mochalova. - Kazan': Kazanskiy univ-t, 1979. - 158 s.
17. Shchukin, A.N. Lingvodidakticheskiy entsiklopedicheskiy slovar': bolee 2000 edinits [Tekst] / A.N. Shchukin. - M.: Astrel': AST: Hranitel', 2007. - S. 391.

**Chalykh Marina Victorovna**

Orel State University

Address: 302020, Russia, Orel, Naugorskoye Shosse, 29

Senior Lecturer

E-mail: sentma62@mail.ru

УДК 656.07.(470.621)

М.К. БЕДАНОКОВ, Н.Г. МАШИНИНА, Н.Н. СТАРКОВ

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕРВИСА КАРШЕРИНГА В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ**

*Представлены материалы, касающиеся применения сервиса каршеринга как одного из инструментов повышения конкурентоспособности туристкой отрасли - драйвера экономики Республики Адыгея. Обоснована социальная и экономическая значимость применения каршеринга в республике. Даны рекомендации по использованию франшизы краткосрочной аренды автомобиля.*

**Ключевые слова:** каршеринг, туризм Республики Адыгея, бизнес-модель, франчайзинг.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Антонов, Г.Д. Управление конкурентоспособностью организации [Текст]: учебное пособие / Г.Д. Антонов, В.М. Тумин, О.П. Иванова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - С. 300.
2. Вельможин, А.В. Основы теории транспортных процессов и систем [Текст]: учебное пособие / А.В. Вельможин. - М.: Академия, 2015.
3. Горев, А.Э. Информационные технологии на транспорте [Текст]: учебник / А.Э. Горев. - М.: Юрайт, 2016.
4. 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.
5. 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.
6. 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
7. 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.
8. Беданок, М.К. Совершенствование управления системой транспортного обслуживания региона [Текст]: монография / М.К. Беданок, Н.Г. Машинина. - Майкоп: Майкопский гос. технологический ун-т. - 2011. - 200 с.
9. Беданок, М.К. Развитие инновационного логистического потенциала в Республике Адыгея [Текст] / М.К. Беданок, Н.Г. Машинина // Новые технологии. - 2009. - №1. - С. 67-71.
10. Беданок, М.К. Кластерный подход к развитию экономики региона [Текст] / М.К. Беданок, Н.Г. Машинина // Новые технологии. - 2012. - №2. - С. 123-130.
11. 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.
12. Гукетлев, Ю.Х. Регионализация как формирование территориальных транспортных систем [Текст] / Ю.Х. Гукетлев // Новые технологии. - 2012. - №1. - С. 92-95.
13. 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.
14. 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.
15. Малиновский, М.П. Каршеринг: Проблемы участников и сторонних лиц [Электронный ресурс] / М.П. Малиновский, Т.К. Аракелян // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. - Режим доступа: <https://www.adimadi.ru/madi/article/view/617>.
16. Малиновский, М.П. Парадигмы управления автотранспортным средством с высоким уровнем автоматизации [Текст] / М.П. Малиновский // Труды НАМИ. - 2018. - №1. - С. 51-60.
17. Улицкая, Н.М. Каршеринг: история возникновения, тенденции развития и особенности в современной России [Текст] / Н.М. Улицкая, Т.А. Медведева // Национальные и международные финансовоэкономические проблемы автомобильного транспорта: сборник научных трудов. - М.: МАДИ, 2017. - С. 123-130.
18. Развитие транспортной инфраструктуры России: игра на опережение [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://media.rssp.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. Франшизы каршерингов или в какие компании можно вложиться? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/karshering-biznes-ideya/>.
22. Краткосрочная аренда автомобилей, или каршеринг - выгодно ли начинать бизнес? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://moyaidea.ru/karshering.html><https://moyaidea.ru/karshering.html>.
23. 2018 «Горы Удовольствий». При поддержке Комитета Республики Адыгея по туризму и курортам [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://vadygee.ru>.
24. Каршеринг в Подмоскowie: сколько стоит и как воспользоваться [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://mosreg.ru/services/transport/obshchestvennyu-transport/priparkovannyyu-avtomobil-servisa-karsheringa>
25. Посыпкина, А. Как рынок каршеринга в Москве оказался самым быстрорастущим [Электронный ресурс] / РБК. - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Каршеринг\\_в\\_Москве](https://ru.wikipedia.org/wiki/Каршеринг_в_Москве).
26. 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.

**Беданок 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](mailto:bedan64@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](mailto:natam53@mail.ru)

**Старков Николай Николаевич**

Майкопский государственный технологический университет  
Адрес: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191  
Канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры сервиса транспортных и технологических машин и оборудования  
E-mail: [kafedra.sto@mail.ru](mailto:kafedra.sto@mail.ru)

M.K. BEDANOKOV, N.G. MASHININA, N.N. STARKOV

**PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE SERVICE  
KARSHERINGA IN THE REPUBLIC OF ADYGEA**

*This article contains material relating to the application of service karsheringa as one of the tourism industry competitiveness enhancement tools-drivers of the economy of the Republic of Adygea. Justified social and economic significance of application of karsheringa in the Republic. Recommendations on the use of short term rental car franchise.*

**Keywords:** *karshering, tourism of the Republic of Adygea, business model, franchising.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Antonov, G.D. Upravlenie konkurentosposobnost`yu organizatsii [Tekst]: uchebnoe posobie / G.D. Antonov, V.M. Tumin, O.P. Ivanova. - M.: NITS INFRA-M, 2014. - S. 300.
2. Vel'mozhin, A.V. Osnovy teorii transportnykh protsessov i sistem [Tekst]: uchebnoe posobie / A.V. Vel'mozhin. - M.: Akademiya, 2015.
3. Gorev, A.E. Informatsionnye tekhnologii na transporte [Tekst]: uchebnik / A.E. Gorev. - M.: YUrayt, 2016.
4. 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.
5. 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 issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika. - 2015. - T. 3. - №4-1(15-1). - S. 378-383.
6. 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

7. 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.
8. Bedanokov, M.K. Sovershenstvovanie upravleniya sistemoy transportnogo obsluzhivaniya regiona [Tekst]: monografiya / M.K. Bedanokov, N.G. Mashinina. - Maykop: Maykopskiy gos. tekhnologicheskij un-t. -2011. - 200 s.
9. Bedanokov, M.K. Razvitie innovatsionnogo logisticheskogo potentsiala v Respublike Adygeya [Tekst] / M.K. Bedanokov, N.G. Mashinina // Novye tekhnologii. - 2009. - №1. - S. 67-71.
10. Bedanokov, M.K. Klasternyy podkhod k razvitiyu ekonomiki regiona [Tekst] / M.K. Bedanokov, N.G. Mashinina // Novye tekhnologii. - 2012. - №2. - S. 123-130.
11. Guketlev, YU.H. Programmnny 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.
12. Guketlev, YU.H. Regionalizatsiya kak formirovanie territorial'nykh transportnykh sistem [Tekst] / YU.H. Guketlev // Novye tekhnologii. - 2012. - №1. - S. 92-95.
13. Guketlev, YU.H. Passazhirskiy transport v sotsial'no-kul'turnom prostranstve gorodov i regio-nov [Tekst] / YU.H. Guketlev, YA.S. Tkacheva, E.YU. Guketlev // Novye tekhnologii. - 2016. - №4. - S. 22-26.
14. 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.
15. Malinovskiy, M.P. Karshering: Problemy uchastnikov i storonnikh lits [Elektronnyy resurs] / M.P. Malinovskiy, T.K. Arakelyan // Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura. - Rezhim dostupa: <https://www.adimadi.ru/madi/article/view/617>.
16. Malinovskiy, M.P. Paradigmy upravleniya avtotransportnym sredstvom s vysokim urovnem av-tomatizatsii [Tekst] / M.P. Malinovskiy // Trudy NAMI. - 2018. - №1. - S. 51-60.
17. Ulitskaya, N.M. Karshering: istoriya vozniknoveniya, tendentsii razvitiya i osobennosti v sovremennoy Rossii [Tekst] / N.M. Ulitskaya, T.A. Medvedeva // Natsional'nye i mezhdunarodnye finansovoekonomicheskie problemy avtomobil'nogo transporta: sbornik nauchnykh trudov. - M.: MADI, 2017. - S. 123-130.
18. Razvitie transportnoy infrastruktury Rossii: igra na operezhenie [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://media.rssp.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] / Rezhim dostupa: <https://timcar.ru/franshiza-timcar/>.
21. Franshizy karsheringov ili v kakie kompanii mozjno vlozhit'sya? [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/karshering-biznes-ideya/>.
22. Kratkosrochnaya аренда avtomobiley, ili karshering - vygodno li nachinat` biznes? [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://moyaidea.ru/karshering.html><https://moyaidea.ru/karshering.html>.
23. 2018 «Gory Udovol'stviy». Pri podderzhke Komiteta Respubliki Adygeya po turizmu i kurortam [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://vadygee.ru>.
24. Karshering v Podmoskov'e: skol'ko stoit i kak vospol'zovat'sya [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://mosreg.ru/services/transport/obshchestvennyy-transport/priparkovanny-avtomobil-servisa-karsheringa>
25. Posypkina, A. Kak rynek karsheringa v Moskve okazalsya samym bystrorastushchim [Elektronnyy resurs] / RBK. - Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Karshering\\_v\\_Moskve](https://ru.wikipedia.org/wiki/Karshering_v_Moskve).
26. 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.

**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](mailto:bedan64@mail.ru)

**Mashinina Natalia Gennadievna**

Maikop State Technological University  
Address: 385000, Republic of Adygeya, Maykop, Pervomayskaya str., 191  
Candidate of Economic Sciences  
E-mail: [natam53@mail.ru](mailto:natam53@mail.ru)

**Starkov Nikolay Nikolaevich**

Maikop State Technological University  
Address: 385000, Republic of Adygeya, Maykop, Pervomayskaya str., 191  
Candidate of Technical Sciences  
E-mail: [kafedra.sto@mail.ru](mailto:kafedra.sto@mail.ru)

28 февраля 2019 г. на заседании Диссертационного совета Д 999.111.03 состоялась защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук соискателя Мартыновой Екатерины Сергеевны на тему «Оценка уровней обслуживания движения транспортных потоков на основе нечетких экспертных систем» по специальности 05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта (технические науки).

**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 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 сверху - 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 языках.
- Сведения об авторах приводятся в следующей последовательности: Фамилия, имя, отчество; учреждение или организация, адрес учреждения или организации, ученая степень, ученое звание, должность, 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) выравниваются 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 за публикацию статей в журнале 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 25.03.2019

Формат 70x108 1/16.

Усл. печ. л. 7,3

Тираж 500 экз.

Заказ № \_\_\_\_\_

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