|  |  |
| --- | --- |
| Научно-технический журнал  Издается с 2003 года  Выходит четыре раза в год  **№ 2(61) 2018 Апрель-Июнь** | **Мир транспорта  и технологических машин**  Учредитель - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**  **(ОГУ имени И.С. Тургенева)** |
| *Редакционный совет:*  **Пилипенко О.В.** *д-р техн. наук, проф., председатель,*  **Голенков В.А.** *д-р техн. наук, проф.,*  **Радченко С.Ю.** *д-р техн. наук, проф.,*  **Пузанкова Е.Н.** *д-р пед. наук, проф., зам. председателя,*  **Борзенков М.И.** *канд. техн. наук, доц., секретарь,*  **Астафичев П.А.** *д-р юр. наук, проф.,*  **Авдеев Ф.С.** *д-р пед. наук, проф.,*  **Желтикова И.В.** *канд. фил. наук, доц.,*  **Иванова Т.Н.** *д-р техн. наук, проф.,*  **Зомитева Г.М.** *канд. экон.наук, доц.,*  **Колчунов В.И.***д-р техн. наук, проф.,*  **Константинов И.С.** *д-р техн. наук, проф.,*  **Коськин А.В.** *д-р техн.наук, проф.,*  **Новиков А.Н**. *д-р техн. наук, проф.,*  **Попова Л.В.** *д-р экон. наук, проф.,*  **Уварова В.И.** *канд. фил. наук, доц.* | |  |  | | --- | --- | | **Содержание** | | | *Эксплуатация, ремонт, восстановление* | | | *А.Н. Чебоксаров* **Гибридные автомобили и их классификация**………………... | 6 | | *Ю.Ф. Устинов, В.А. Жулай, В.А. Муравьев, А.В. Ульянов, Д.Н. Дёгтев* **Устройство для исследования свойств эластомеров**…………………………………… | 13 | | *В.А. Сытин, А.В. Горин, Н.В. Токмаков,* *С.В. Колпакова* **Экспериментальный динамический стенд для исследования подшипниковых узлов**………………. | 18 |   *Технологические машины*   |  |  | | --- | --- | | *А.И. Беляев* **Решение многокритериальной задачи выбора наилучших показателей восстановления деталей дорожно-строительной машины**………….. | 26 |   *Безопасность движения и автомобильные перевозки*   |  |  | | --- | --- | | *А.Е. Макагонов, И.А. Новиков, А.Г. Шевцова* **Анализ методов определения температуры дорожного покрытия**………………………………………..………. | 33 | | *Д.В. Лихачев, С.В. Дорохин* **Исследование процесса ввода специализированной левоповоротной фазы регулирования**……………………………………... | 40 | | *С.А. Жесткова, Е.Г. Рылякин* **Повышение эффективности автомобильных перевозкок массовых строительных грузов**……………………………………... | 48 | | *Е.Г. Веремеенко, В.В. Исакова* **Применение метода консолидации грузовых перевозок по направлениям**………………………………………………………... | 56 | | *Р.С. Литвиненко, А.Р. Литвиненко* **Пропускная способность городской электротранспортной системы с учетом надежности ее элементов**………….. | 61 | | *А.С. Бодров, М.В. Кулев, Д.О. Ломакин, Е.Ф. Злобин, И.И. Гагарин* **Системный подход к выбору подвижного состава для городских пассажирских перевозок**……………………………………………………………………………………. | 70 | | *А.Е. Боровской, О.Ю. Боровская, В.Э. Харузин, Е.И. Глущенко* **Создание онлайн дислокаций дорожных знаков и дорожной разметки на основе ГИС**………… | 77 | | *П.В. Тихомиров, В.В. Сиваков, В.В. Камынин* **Сравнительный обзор современных методов учета пассажиров**…………………………………………………….. | 85 |   *Вопросы экологии*   |  |  | | --- | --- | | *Е.В. Агеев, А.С. Переверзев* **Влияние климатических условий эксплуатации на ресурс защитной накладки на ветровое стекло автомобиля**……………….. | 95 | | *В.Н. Басков, В.В. Васильева,* *А.В. Игнатов, Е.И. Исаева* **Оценка шумового воздействия транспортного потока на окружающую среду**……………………….. | 102 |   *Образование и кадры*   |  |  | | --- | --- | | *А.Н. Новиков, Г.В. Букалова* **Дидактические ориентиры практических и лабораторных работ проектного типа**…………………………………………….. | 109 |   *Экономика и управление*   |  |  | | --- | --- | | *Н.А. Загородних, А.Н. Семкин* **Основные аспекты универсальной модели цифровой инфраструктуры транспорта, определяющие ее структуру и функциональные элементы. Основополагающие принципы и подходы при ее реализации**………………………………………………………………………… | 116 | | *В.А. Бугримов, А.В. Кондратьев, В.И. Сарбаев* **Оценка адекватности имитационной модели системы управления предприятия автосервиса**…………….. | 124 | | *Н.А. Ляпин, А.А. Раюшкина, Е.Ю. Ивакина, А.А. Жирноклеев* **Подходы к определению заработной платы водителей, занятых на перевозках светлых нефтепродуктов**…………………………………..……………………………………….. | 132 | |
| *Главный редактор:*  **Новиков А.Н.** *д-р техн. наук, проф.*  *Заместитель главного редактора:*  **Васильева В.В.** *канд. техн. наук, доц.* |
| *Редколлегия*:  **Агеев Е.В.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Агуреев И.Е.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Бажинов А.В.** *д-р техн. наук, проф.(Украина)*  **Басков В.Н.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Бондаренко Е.В.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Браннольте У.** *д-р техн. наук, проф. (Германия)*  **Бялы В.** *д-р техн. наук, проф. (Польша)*  **Венцель Е.С.** *д-р техн. наук, проф.(Украина)*  **Власов В.М.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Глаголев С.Н***. д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Демич М.** *д-р техн. наук, проф.(Сербия)*  **Денисов А.С.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Жанказиев С.В*.*** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Зырянов В.В.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Корчагин В.А.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Макарова И.В.** *д-р техн. наук, проф.(Россия)*  **Мартюченко И.Г.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Митусов А.А.** *д-р техн. наук, проф. (Казахстан)*  **Нордин В.В.** *канд. техн. наук, проф. (Россия)*  **Прентковский О.** *д-р техн. наук, проф.(Литва)*  **Пржибыл П.** *д-р техн. наук, проф. (Чехия)*  **Пушкарёв А.Е.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)*  **Ременцов А.Н.** *д-р пед. наук, проф. (Россия)*  **Сарбаев В.И.** *д-р техн.наук, профессор (Россия)*  **Сиваченко Л.А.** *д-р техн. наук, проф. (Беларусь)*  **Юнгмейстер Д.А.** *д-р техн. наук, проф. (Россия)* |
| *Ответственный за выпуск:* **Акимочкина И.В.** |
| *Адрес редколлегии:*  302030, Россия, г. Орел, ул. Московская, 77  Тел. +7 905 8566556  http://www.http://oreluniver.ru/  E-mail: **srmostu@mail.ru** |
| Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  Свидетельство: ПИ № ФС77-67027 от 30.08.2016г. |
| Подписной индекс: **16376**  по объединенному каталогу «**Пресса России**» |
| **© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2018** |
| Scientific and technical journal  A quarterly review  **№ 2(61) 2018**  **April -June** | **The world of transport and technological machinery**  Founder - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher  Education **«Orel State University named after I.S. Turgenev»**  **(Orel State University)** |
| *Editorial Council:*  **O.V. Pilipenko** *Doc. Eng., Prof*.,  **V.A. Golenkov** *Doc. Eng., Prof.,*  **S.Y. Radchenko** *Doc. Eng., Prof.,*  **E.N.**.**Puzankova** *Doc.* ped., Prof.  *Vice-Chairman,*  **M.I. Borzenkov** *Can. Eng., Prof*.,Secretary**,**  **P.A. Astafichev** *Doc. Law., Prof.,*  **F.S.Avdeev** *Doc.Ped., Prof.,*  **I.V. Zheltikova** *Can.Phil.,*  **T.N. Ivanova** *Doc. Eng., Prof.,*  **G.M.Zomiteva** *Can.Econ.,*  **V.I. Kolchunov** *Doc.Eng., Prof*.,  **I.S. Konstantinov** *Doc.Eng., Prof.,*  **A.V. Kos'kin** *Doc. Eng., Prof.*  **A.N. Novikov** *Doc.Eng., Prof.,*  **L.I. Popova** *Doc. Ec., Prof.,*  **V.I.Uvarova** *Can.Phil.* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Contents**  *Operation, Repair, Restoration*   |  |  | | --- | --- | | *A.N. Cheboksarov* **Hybrid cars and their classification**……………………………… | 6 | | *Y.F. Ustinov, V.A. Zhulay, V.A. Muravyov, A.V. Ulyanov, D.N. Degtev* **Device for studying the properties of elastomers**………………………………………………... | 13 | | *A.V. Sytin, A.V. Gorin, N.V. Tokmakov, S.V. Kolpakova* **Experimental dynamic stand for research of bearing nodes**………………………………………………… | 18 |   *Technological Machinery*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *A.I. Belyaev* **Solving the multi-criterial task of selecting the best performance indicators of road construction machine parts**……………………………………… | 26 |  |   *Road safety and road transport*   |  |  | | --- | --- | | *A.E. Makagonov, I.A. Novikov, A.G. Shevtsova* **Analysis of methods of determining the temperature of the road surface**…………………………………………………. | 33 | | *D.V. Likhachev, S.V. Dorokhin* **Investigation of the process of the introduction of a specialized left-turning phase of regulation**…………………………………………. | 40 | | *S.A. Zhestkova, E.G. Rylyakin* **Improving the efficiency of car road transport of mass construction cargoes**…………………………………………………………. | 48 | | *E.G. Veremeenko, V.V. Isakova* **Application of the consolidation method cargo transportation by directions**………………………………………………………….. | 56 | | *R.S. Litvinenko, A.R. Litvinenko* **Capacity of urban electric transport systems in accordance with reliability of its elements**…………………………………………... | 61 | | *A.S. Bodrov, M.V. Kulev, D.O. Lomakin, E.F. Zlobin, I.I. Gagarin* **A systematic approach to the selection of rolling stock for urban passenger transport**………… | 70 | | *O.Y. Borovskaya, A.E. Borovskoy, E.I. Glushchenko, V.E. Haruzin* **Creation of online dislocations of road signs and roadbarning on the basis of GIS**…………………… | 77 | | *P.V. Tikhomirov, V.V. Sivakov, V.V. Kamynin* **Comparative review of modern methods of passengers accounting**……………………………………...……………. | 85 |   *Ecological Problems*   |  |  | | --- | --- | | *E.V. Ageev, A.S. Pereverzev* **Influence of weather conditions on the service life of the windshield protection film**………………………………………………………... | 95 | | *V.N. Baskov, V.V. Vasileva, E.I. Isaeva, A.V. Ignatov* **Assessment of noise impact of traffic flow on the environment**………………………………………………………. | 102 |   *Education and Personnel*   |  |  | | --- | --- | | *A.N. Novikov, G.V. Bukalova* **Didactical orientations of practical and laboratory works of project type**………………………………………………………………….. | 109 |   *Economics and Management* | | | *N.A. Zagorodnih, A.N. Semkin* **The main aspects of the universal model of the digital infrastructure of transport, determining its structure and functional elements. the fundamental principles and approaches in its implementation**………………… | | 116 | | *V.A. Bugrimov, A.V. Kondratyev, V.I. Sarbaev* **Evaluation of adequacy of the imitation model of system-we management of the enterprise of car-service center**……... | | 124 | | *N.A. Lyapin, A.A. Raushkina, E.Yu. Ivakina, A.A. Zhirnokleev* **Approaches to the definition of wages to drivers engaged in the transportation of light oil products**… | | 132 | |
| *Editor-in-Chief*  **A.N**.**Novikov** *Doc.Eng., Prof*  *Associate Editor*  **V.V. Vasileva***Can.Eng.* |
| *Editorial Board*:  **E.V. Ageev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **I.E. Agureev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **A.V. Bazhinov** *Doc.Eng., Prof. (Ukraine)*  **V.N. Baskov** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **E.V. Bondarenko** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **U. Brannolte** *Doc.Eng., Prof. (Germany)*  **V. Bialy** *Doc.Eng., Prof. (Poland)*  **E.S. Vencel** *Doc.Eng., Prof. (Ukraine)*  **V.M.Vlasov** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **S.N. Glagolev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **M. Demic** *Doc.Eng., Prof. (Serbia)*  **A.S. Denisov** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **S.V.Zhankaziev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **V.V.Zyryanov** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **V.A. Korchagin** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **I.V.Makarova** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **I.G. Martyuchenko** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **A.A. Mitusov** *Doc.Eng., Prof. (Kazakhstan)*  **V.V. Nordin** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **O. Prentkovskis** *Doc.Eng., Prof. (Lithuania)*  **P. Pribyl** *Doc.Eng., Prof. (Czech Republic)*  **A.E. Pushkarev** *Doc.Eng., Prof. (Russia)*  **A.N. Rementsov** *Doc.Edc., Prof. (Russia)*  **V.I.Sarbaev** *Doc Eng., Prof. (Russia)*  **L.A. Sivachenko** *Doc.Eng., Prof. (Belarus)*  **D.A. Yungmeyster** *Doc.Eng., Prof. (Russia)* |
| *Personin charge for publication:*  **I.V. Akimochkina** |
| *Editorial Board Address:*  302030, Russia, Orel, Moskovskaya Str., 77  Tel. +7 (905)8566556  http://www.http://oreluniver.ru/  E-mail: **srmostu@mail.ru** |
| The journal is registered in Federal Agency of supervision in sphere of communication, information technology and mass communications. Registration Certificate ПИ № ФС77-67027 of August 30 2016 |
| Subscription index: **16376**  in a union catalog «**The Press of Russia»** |
| **© Orel State University, 2018** |

24-26 апреля 2018 года Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева проводил Международную молодежную конференцию

**«МОЛОДЕЖЬ И ТРАНСПОРТ. НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ».**

Участниками конференции стали студенты Краковского политехнического университета им. Тадеуша Костюшко, Воронежского государственного лесотехнического университета им. Г.Ф. Морозова, Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, Донского государственного технического университета, Орловского государственного университета им. И.С. Тургенева.

После официального открытия конференции был дан старт конкурсу научных докладов по четырем направлениям:

- организация и безопасность движения;

- транспорт будущего;

- управление процессами автотранспортных перевозок;

- развитие городских транспортных систем.

Рабочие языки конференции – русский и английский. На конкурс докладов было подано 28 заявок, презентация которых состоялась в течение двух дней работы конференции. Участники рассказали о тенденциях развития автомобильного транспорта за рубежом, о передовых методах доставки малогабаритных грузов, о транспорте будущего, основанном на телепортации, и о многом другом. Кроме того, программа конференции включала экскурсию по городу, спортивный праздник и неформальное общение на загородном пикнике.

******

15-16 мая 2018 г. в Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева на базе политехнического института имени Н.Н. Поликарпова была проведена IV Международная научно-практическая конференция

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ»,**

которая вызвала большой интерес у представителей научных, научно-образовательных учреждений, а также предприятий и организаций автотранспортного комплекса.

В конференции представлены доклады решающие важные научно-технические проблемы в сфере:

- информационных технологий и управления транспортными системами;

- интеллектуальных транспортных систем;

- безопасности дорожного движения;

- инновационных транспортных технологий.

Содержание большинства докладов дало возможность ознакомиться с основными направлениями развития и применения современных информационных технологий и инновационных разработок в различных сферах автомобильного транспорта на основе отечественного и зарубежного опыта.

В работе конференции приняли участие представители международной ассоциации автомобильного и дорожного образования (МААДО), Администрации Орловской области, Чешского технического университета (г. Прага), Краковского политехнического университета (г. Краков), а также ученые ведущих автотранспортных ВУЗов России (МАДИ, г. Москва, СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург, СИБАДИ, г. Омск, БГТУ им. В.Г. Шухова, г. Белгород и др.).





6-7 июня 2018 года в Орловском государственном университете им. И.С. Тургенева на базе Политехнического института имени Н.Н. Поликарпова впервые была проведена

**9-АЯ РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**.

Основной задачей конференции является обмен мнениями, научно-практическими результатами, формулирование практических рекомендаций по распространению и обмену передовым опытом России и Германии в области обеспечения безопасности дорожного движения.

На конференции были рассмотрены следующие вопросы:

- проблемы и перспективы дорожной аварийности в России и Германии;

- вопросы, связанные с повышением безопасности велосипедистов и пешеходов в дорожном движении;

- влияние интеллектуальных транспортных систем и автоматизированного движения на дорожную безопасность;

- вопросы безопасности дорожного движения и окружающей среды.

В работе конференции приняли участие представители Федерального дорожного Института (Германия), Германского совета по безопасности дорожного движения, ведущих технических ВУЗов Германии; представители Администрация Орловской Области; специалисты научно-производственных предприятий (ФКУ «Научный центр БДД МВД России», г.Москва; НИИАТ, г.Москва), представители отраслевых и смежных предприятий (АО «Нейроком», г.Москва); ученые ведущих автотранспортных ВУЗов России (МАДИ, г.Москва; СПбГАСУ, г.Санкт-Петербург; СИБАДИ, г.Омск; Донской ГТУ, г.Ростов-на-Дону; БГТУ им. В.Г. Шухова, г.Белгород; КГАСУ, г.Казань; ВолгГТУ, г.Волгоград; ТулГУ, г.Тула).



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

УДК 629.02: 656.13

А.Н. ЧЕБОКСАРОВ

**ГИБРИДНЫЕ АВТОМОБИЛИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ**

*Предложена система классификации гибридных автомобилей. Предлагается классифицировать гибридные автомобили по типу привода, по соотношению мощностей основного и вспомогательного двигателей (по уровню гибридизации), по способу возврата (рекуперации) энергии торможения автомобиля, по типам накопителя энергии, по типу используемых ДВС и электрической машины.*

***Ключевые слова:*** *гибридный автомобиль, классификация, гибридная силовая установка, схема.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Баклина, Е.Е. Автомобили с гибридными силовыми установками [Текст]: учебное пособие / Е.Е. Баклина и др. - М.: МАМИ, 2009. - 136 с.

2. Аджиманбетов, С.Б. Автомобильные комбинированные энергоустановки и их классификация [Текст] / С.Б. Аджиманбетов // Автомобильная промышленность. - 2011. - №8. - С. 13-17.

3. Александров, И.К. Перспективы развития транспортных средств с электроприводом [Текст] / И.К. Александров, В.А. Раков, А.А. Щербакова // Транспорт на альтернативном топливе. - 2011. - №4. - С. 65-68.

4. Бобровицкий, Н.М. Комбинированные энергоустановки [Текст] / Н.М. Бобровицкий // Международный научный журнал. - 2012. - [№ 4](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1044644&selid=18080819). - С. 112-113.

5. Галлиев, Р.М. Силовые приводы легкового автомобиля с гибридной силовой установкой [Текст] / Р.М. Галлиев, В.М. Нигметзянова // Международный технико-экономический журнал. - 2017. - [№4](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1890286&selid=29992807). - С. 95-99.

6. Бажинов, О.В. Гибридные автомобили [Текст] / Бажинов О.В. и др. - Харьков: ХНАДУ, 2008. - 327 с.

7. Загарин, Д.А. Гибридные автомобили. пути повышения их энергетической эффективности [Текст] / Д.А. Загарин, В.И. Сальников, А.В. Шабанов, В.В. Ломакин, А.А Шабанов // Автомобильная промышленность. - 2016. - №1. - С. 4-7.

8. Капустин, А.А. Гибридные автомобили [Текст]: учебное пособие / А.А. Капустин, В.А. Раков. - Вологда: Вологодский гос. ун-т, 2016. - 96 с.

9. Конструктивные схемы автомобилей с гибридными силовыми установками [Текст]: учебное пособие / С.В. Бахмутов, А.Л. Карунин, А.В. Круташов и др. - М.: МГТУ «МАМИ», 2007. - 71 с.

10. Красневский, Л.Г. Новая технология гибридных силовых установок мобильных машин - гибридные электромеханические трансмиссии [Текст] / Л.Г. Красневский; под ред. В.В. Клубовича // Перспективные материалы и технологии. - Витебск: УО «ВГТУ», 2013. - С. 302-317.

11. Кузьмин, Н.А. Техническая эксплуатация автомобилей: нормирование и управление [Текст]: учебное пособие / Н.А. Кузьмин. - М.: ФОРУМ, 2014. - 224 с.

12. Мацкерле, Ю. Современный экономичный автомобиль [Текст] / Ю. Мацкерле; пер. с чешск. В.Б. Иванова; под ред. А.Р. Бенедиктова. - М.: Машиностроение, 1987. - 320 с.

13. Раков, В.А. Развитие мирового автопарка гибридных автомобилей [Электронный ресур с] /В.А. Раков // Современная техника и технологии. - 2013. - №7. - Режим доступа: http://technology.snauka.ru/2013/07/2136 (дата обращения: 18.02.2018).

14. Строганов, В.И. Повышение эксплуатационных характеристик электромобилей и автомобилей с комбинированной энергоустановкой [Текст]: дис. … д-ра техн. наук / Строганов Владимир Иванович. - М., 2015. - 356 с.

15. Транспортные средства на альтернативном топливе [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.hybridcars.com/toyota-prius-sets-1-million-sales-green-car-benchmark-29731 (дата обращения: 18.02.2018).

16. Сериков, С.А. Управление силовой установкой гибридных автомобилей [Текст] / С.А. Сериков, Ю.Н. Бороденко, А.А. Дзюбенко // Мир транспорта и технологических машин. - 2014. - №1(44). С. 36-43.

17. Филькин, Н.М. Гибридный автомобиль. Основы проектирования, конструирования и расчета [Текст]: учебное пособие / Н.М. Филькин, В.А. Умняшкин, Р.С. Музафаров. - М.: ФОРУМ, 2014. - 240 с.

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

19. Ютт, В.Е. Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой. Расчет скоростных характеристик [Текст]: учебное пособие / В.Е. Ютт, В.И. Строганов. - М.: МАДИ, 2016. - 108 с.

20. Ярилова, А.В. Перспективы использования гибридных автомобилей в России [Текст] / А.В. Ярилова, А.Н. Чебоксаров // Архитектурно-строительный и дорожно-транспортный комплексы: проблемы, перспективы, новации: материалы Международной научно-практической конференции. - Омск: СибАДИ, 2016. - С. 641-646.

**Чебоксаров Алексей Николаевич**

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет

Адрес: Россия, 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация и ремонт автомобилей»

E-mail: chan23@inbox.ru

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

A.N. CHEBOKSAROV

**HYBRID CARS AND THEIR CLASSIFICATION**

*In article the system of classification of hybrid cars is offered. It is offered to classify hybrid cars as the drive, based on the ratio of capacities of the main and auxiliary engines (by hybridization level), by a way of return (recuperation) of energy of braking of the car, by energy store types, as the used DVS and the electrical machine.*

***Keywords:*** *hybrid car, classification, hybrid power unit, scheme.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Baklina, E.E. Avtomobili s gibridnymi silovymi ustanovkami [Tekst]: uchebnoe posobie / E.E. Bak-lina i dr. - M.: MAMI, 2009. - 136 s.

2. Adzhimanbetov, S.B. Avtomobil`nye kombinirovannye energoustanovki i ikh klassifikatsiya [Tekst] / S.B. Adzhimanbetov // Avtomobil`naya promyshlennost`. - 2011. - №8. - S. 13-17.

3. Aleksandrov, I.K. Perspektivy razvitiya transportnykh sredstv s elektroprivodom [Tekst] / I.K. Aleksandrov, V.A. Rakov, A.A. Shcherbakova // Transport na al`ternativnom toplive. - 2011. - №4. - S. 65-68.

4. Bobrovitskiy, N.M. Kombinirovannye energoustanovki [Tekst] / N.M. Bobrovitskiy // Mezhdunarod-nyy nauchnyy zhurnal. - 2012. - № 4. - S. 112-113.

5. Galliev, R.M. Silovye privody legkovogo avtomobilya s gibridnoy silovoy ustanovkoy [Tekst] / R.M. Galliev, V.M. Nigmetzyanova // Mezhdunarodnyy tekhniko-ekonomicheskiy zhurnal. - 2017. - №4. - S. 95-99.

6. Bazhinov, O.V. Gibridnye avtomobili [Tekst] / Bazhinov O.V. i dr. - Har`kov: HNADU, 2008. - 327 s.

7. Zagarin, D.A. Gibridnye avtomobili. Puti povysheniya ikh energeticheskoy effektivnosti [Tekst] / D.A. Zagarin, V.I. Sal`nikov, A.V. Shabanov, V.V. Lomakin, A.A Shabanov // Avtomobil`naya promyshlennost`. - 2016. - №1. - S. 4-7.

8. Kapustin, A.A. Gibridnye avtomobili [Tekst]: uchebnoe posobie / A.A. Kapustin, V.A. Rakov. - Vo-logda: Vologodskiy gos. un-t, 2016. - 96 s.

9. Konstruktivnye skhemy avtomobiley s gibridnymi silovymi ustanovkami [Tekst]: uchebnoe posobie / S.V. Bakhmutov, A.L. Karunin, A.V. Krutashov i dr. - M.: MGTU «MAMI», 2007. - 71 s.

10. Krasnevskiy, L.G. Novaya tekhnologiya gibridnykh silovykh ustanovok mobil`nykh mashin - gibridnye elektromekhanicheskie transmissii [Tekst] / L.G. Krasnevskiy; pod red. V.V. Klubovicha // Perspektivnye mate-rialy i tekhnologii. - Vitebsk: UO «VGTU», 2013. - S. 302-317.

11. Kuz`min, N.A. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley: normirovanie i upravlenie [Tekst]: ucheb-noe posobie / N.A. Kuz`min. - M.: FORUM, 2014. - 224 s.

12. Matskerle, Yu. Sovremennyy ekonomichnyy avtomobil` [Tekst] / Yu. Matskerle; per. s cheshsk. V.B. Ivanova; pod red. A.R. Benediktova. - M.: Mashinostroenie, 1987. - 320 s.

13. Rakov, V.A. Razvitie mirovogo avtoparka gibridnykh avtomobiley [Elektronnyy resur s] /V.A. Ra-kov // Sovremennaya tekhnika i tekhnologii. - 2013. - №7. - Rezhim dostupa: http://technology.snauka.ru/2013/07/2136 (data obrashcheniya: 18.02.2018).

14. Stroganov, V.I. Povyshenie ekspluatatsionnykh kharakteristik elektromobiley i avtomobiley s kombinirovannoy energoustanovkoy [Tekst]: dis. … d-ra tekhn. nauk / Stroganov Vladimir Ivanovich. - M., 2015. - 356 s.

15. Transportnye sredstva na al`ternativnom toplive [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://www.hybridcars.com/toyota-prius-sets-1-million-sales-green-car-benchmark-29731 (data obrashcheniya: 18.02.2018).

16. Serikov, S.A. Upravlenie silovoy ustanovkoy gibridnykh avtomobiley [Tekst] / S.A. Serikov, YU.N. Borodenko, A.A. Dzyubenko // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2014. - №1(44). S. 36-43.

17. Fil`kin, N.M. Gibridnyy avtomobil`. Osnovy proektirovaniya, konstruirovaniya i rascheta [Tekst]: uchebnoe posobie / N.M. Fil`kin, V.A. Umnyashkin, R.S. Muzafarov. - M.: FORUM, 2014. - 240 s.

18. Cheboksarov, A.N. Osnovy teorii nadezhnosti i diagnostika [Tekst]: kurs lektsiy / A.N. Cheboksarov. - Omsk: SibADI, 2012. - 76 s.

19. YUtt, V.E. Elektromobili i avtomobili s kombinirovannoy energoustanovkoy. Raschet skorostnykh kharakteristik [Tekst]: uchebnoe posobie / V.E. YUtt, V.I. Stroganov. - M.: MADI, 2016. - 108 s.

20. YArilova, A.V. Perspektivy ispol`zovaniya gibridnykh avtomobiley v Rossii [Tekst] / A.V. YArilova, A.N. Cheboksarov // Arkhitekturno-stroitel`nyy i dorozhno-transportnyy kompleksy: problemy, perspektivy, novatsii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Omsk: SibADI, 2016. - S. 641-646.

**Cheboksarov Aleksey Nikolaevich**

Siberian State Automobile and Highway University

Address: 644080, Russia, Omsk, Mira Avenu, 5

Candidate of technical sciences

E-mail: chan23@inbox.ru

УДК 699.844.1

Ю.Ф. УСТИНОВ, В.А. ЖУЛАЙ, В.А. МУРАВЬЕВ, А.В. УЛЬЯНОВ, Д.Н. ДЁГТЕВ

**Устройство для исследования свойств эластомеров**

*Представлено описание конструкции нового устройства для исследования свойств эластичных материалов, используемых в опорных связях агрегатов, машин и механизмов, и определения динамического модуля упругости.*

***Ключевые слова:*** *конструкция устройства, исследование свойств эластомеров, динамический модуль упругости.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Пат. 2557323 Российская Федерация, МПК 7 G01N 3/32. Способ определения динамических характеристик эластомеров [Текст] / Устинов Ю.Ф., Муравьев В.А., Гольцов Д.Н., Чернышев Д.И., Колтаков А.А., Кравченко А.А.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. арх.- строит. ун-т. - №2013135619/28; заявл. 29.07.13; опубл. 20.07.15, Бюл. №20. - 7 с.: ил.
2. Пат. 172619 Российская Федерация, МПК 7 G01N 3/32. Устройство для определения динамических характеристик эластомеров [Текст] / Устинов Ю.Ф., Муравьев В.А., Кравченко А.А., Дрозд А.В., заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. техн. ун-т.- №2016122352/28; заявл. 06.06.16; опубл. 14.07.17, Бюл. №20. - 8 с.: ил.
3. ГОСТ 16297-80. Материалы звукоизоляционные и звукопоглощающие. Методы испытаний. Издание официальное. Государственный строительный комитет СССР. - М.: Изд-во стандартов, 1988.
4. Пат. 2557321 Российская Федерация, МПК 7 G01N 3/32. Способ определения динамических характеристик эластомеров [Текст] / Устинов Ю.Ф., Муравьев В.А., Гольцов Д.Н., Чернышев Д.И., Колтаков А.А., Кравченко А.А.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. арх.- строит. ун-т.- №2013135596/28; заявл. 29.07.13; опубл. 20.07.15, Бюл. №20. - 7 с.: ил.
5. Устинов, Ю.Ф. Определение динамического модуля упругости виброизоляторов с использованием вибродинамического стенда [Текст] / Ю.Ф. Устинов, В.А. Муравьев, Д.Н. Гольцов, Д.И. Чернышев // Научный вестник Воронеж. гос. арх.- строит. ун-та. Серия «Высокие технологии в экологии». - Воронеж. - 2012. - С. 35-38.
6. Яблонский, А.А. Курс теории колебаний [Текст]: учебное пособие / А.А. Яблонский, С.С. Норейко. – 4-е изд. стереотипное. – СПб.: Лань, 2003. – 256 с.
7. Ляпунов, В.Т. Резиновые виброизоляторы [Текст]: справочник / В.Т. Ляпунов, Э.Э. Лавендел, С.А. Шляпочников. – Л.: Судостроение, 1988. – 216 с.
8. Левитский, Н.И. Колебания в механизмах [Текст]: учебное пособие / Н.И. Левитский. – М.: Наука, 1988. – 336 с.
9. Комаров, М.С. Динамика механизмов и машин [Текст] / М.С. Комаров. - М.: Машиностроение, 1969. – 296 с.
10. Устинов, Ю.Ф. Механические колебания и виброакустическая защита транспортно-технологических машин [Текст]: учебное пособие / Ю.Ф. Устинов. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2015. – 239 с.

**Устинов Юрий Фёдорович**

Воронежский государственный технический университет

[Адрес](https://www.google.ru/search?newwindow=1&sa=X&rlz=1C1GGRV_enRU751RU751&biw=1536&bih=758&q=%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82+%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81&stick=H4sIAAAAAAAAAOPgE-LWT9c3NDLIrSwuNNWSzU620s_JT04syczPgzOsElNSilKLiwF-pskqLgAAAA&ved=0ahUKEwiD573wt-TbAhWkyKYKHTx5C9UQ6BMIrQEwEw): 394000, Россия, г. Воронеж, Московский просп., 14

Д-р техн. наук, профессор

E-mail: [ustinov@vgasu.vrn.ru](mailto:ustinov@vgasu.vrn.ru)

**Жулай Владимир Алексеевич**

Воронежский государственный технический университет

[Адрес](https://www.google.ru/search?newwindow=1&sa=X&rlz=1C1GGRV_enRU751RU751&biw=1536&bih=758&q=%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82+%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81&stick=H4sIAAAAAAAAAOPgE-LWT9c3NDLIrSwuNNWSzU620s_JT04syczPgzOsElNSilKLiwF-pskqLgAAAA&ved=0ahUKEwiD573wt-TbAhWkyKYKHTx5C9UQ6BMIrQEwEw): 394000, Россия, г. Воронеж, Московский просп., 14

Д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой строительной техники и инженерной механики

E-mail: [zhulai@vgasu.vrn.ru](mailto:zhulai@vgasu.vrn.ru)

**Муравьев Владимир Александрович**

Воронежский государственный технический университет

[Адрес](https://www.google.ru/search?newwindow=1&sa=X&rlz=1C1GGRV_enRU751RU751&biw=1536&bih=758&q=%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82+%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81&stick=H4sIAAAAAAAAAOPgE-LWT9c3NDLIrSwuNNWSzU620s_JT04syczPgzOsElNSilKLiwF-pskqLgAAAA&ved=0ahUKEwiD573wt-TbAhWkyKYKHTx5C9UQ6BMIrQEwEw): 394000, Россия, г. Воронеж, Московский просп., 14

Канд. техн. наук, доцент

E-mail: [vladimir@tvorchestvo.net](mailto:vladimir@tvorchestvo.net)

**Ульянов Алексей Васильевич**

Воронежский государственный технический университет

[Адрес](https://www.google.ru/search?newwindow=1&sa=X&rlz=1C1GGRV_enRU751RU751&biw=1536&bih=758&q=%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82+%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81&stick=H4sIAAAAAAAAAOPgE-LWT9c3NDLIrSwuNNWSzU620s_JT04syczPgzOsElNSilKLiwF-pskqLgAAAA&ved=0ahUKEwiD573wt-TbAhWkyKYKHTx5C9UQ6BMIrQEwEw): 394000, Россия, г. Воронеж, Московский просп., 14

Старший преподаватель

E-mail: [ua1980@vgasu.vrn.ru](mailto:ua1980@vgasu.vrn.ru)

**Дёгтев Дмитрий Николаевич**

Воронежский государственный технический университет

[Адрес](https://www.google.ru/search?newwindow=1&sa=X&rlz=1C1GGRV_enRU751RU751&biw=1536&bih=758&q=%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82+%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81&stick=H4sIAAAAAAAAAOPgE-LWT9c3NDLIrSwuNNWSzU620s_JT04syczPgzOsElNSilKLiwF-pskqLgAAAA&ved=0ahUKEwiD573wt-TbAhWkyKYKHTx5C9UQ6BMIrQEwEw): 394000, Россия, г. Воронеж, Московский просп., 14

Канд. техн. наук, доцент

E-mail: [dm.degtev.79@mail.ru](mailto:dm.degtev.79@mail.ru)

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

Y.F.USTINOV, V.A. ZHULAY, V.A. MURAVYOV, A.V. ULYANOV, D.N. DEGTEV

**DEVICE FOR STUDYING THE PROPERTIES OF ELASTOMERS**

*A description is given of the design of a new device for studying the properties of elastic materials used in the reference connections of aggregates, machines and mechanisms, and determining the dynamic modulus of elasticity.*

***Keywords:*** *the design of the device, the study of the properties of elastomers, dynamic modulus of elasticity.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Pat. 2557323 Rossiyskaya Federatsiya, MPK 7 G01N 3/32. Sposob opredeleniya dinamicheskikh kharak-teristik elastomerov [Tekst] / Ustinov YU.F., Murav`ev V.A., Gol`tsov D.N., Chernyshev D.I., Koltakov A.A., Kravchenko A.A.; zayavitel` i patentoobladatel` Voronezh. gos. arkh.- stroit. un-t. - №2013135619/28; zayavl. 29.07.13; opubl. 20.07.15, Byul. №20. - 7 s.: il.

2. Pat. 172619 Rossiyskaya Federatsiya, MPK 7 G01N 3/32. Ustroystvo dlya opredeleniya dinamicheskikh kharakteristik elastomerov [Tekst] / Ustinov YU.F., Murav`ev V.A., Kravchenko A.A., Drozd A.V., zayavitel` i patentoobladatel` Voronezh. gos. tekhn. un-t.- №2016122352/28; zayavl. 06.06.16; opubl. 14.07.17, Byul. №20. - 8 s.: il.

3. GOST 16297-80. Materialy zvukoizolyatsionnye i zvukopogloshchayushchie. Metody ispytaniy. Izda-nie ofitsial`noe. Gosudarstvennyy stroitel`nyy komitet SSSR. - M.: Izd-vo standartov, 1988.

4. Pat. 2557321 Rossiyskaya Federatsiya, MPK 7 G01N 3/32. Sposob opredeleniya dinamicheskikh kharak-teristik elastomerov [Tekst] / Ustinov YU.F., Murav`ev V.A., Gol`tsov D.N., Chernyshev D.I., Koltakov A.A., Kravchenko A.A.; zayavitel` i patentoobladatel` Voronezh. gos. arkh.- stroit. un-t.- №2013135596/28; zayavl. 29.07.13; opubl. 20.07.15, Byul. №20. - 7 s.: il.

5. Ustinov, YU.F. Opredelenie dinamicheskogo modulya uprugosti vibroizolyatorov s ispol`zovaniem vibrodinamicheskogo stenda [Tekst] / YU.F. Ustinov, V.A. Murav`ev, D.N. Gol`tsov, D.I. Chernyshev // Nauchnyy vestnik Voronezh. gos. arkh.- stroit. un-ta. Seriya "Vysokie tekhnologii v ekologii". - Voronezh. - 2012. - S. 35-38.

6. YAblonskiy, A.A. Kurs teorii kolebaniy [Tekst]: uchebnoe posobie / A.A. YAblonskiy, S.S. Noreyko. - 4-e izd. stereotipnoe. - SPb.: Lan`, 2003. - 256 s.

7. Lyapunov, V.T. Rezinovye vibroizolyatory [Tekst]: spravochnik / V.T. Lyapunov, E.E. Lavendel, S.A. SHlyapochnikov. - L.: Sudostroenie, 1988. - 216 s.

8. Levitskiy, N.I. Kolebaniya v mekhanizmakh [Tekst]: uchebnoe posobie / N.I. Levitskiy. - M.: Nauka, 1988. - 336 s.

9. Komarov, M.S. Dinamika mekhanizmov i mashin [Tekst] / M.S. Komarov. - M.: Mashinostroenie, 1969. - 296 s.

10. Ustinov, YU.F. Mekhanicheskie kolebaniya i vibroakusticheskaya zashchita transportno-tekhnologicheskikh mashin [Tekst]: uchebnoe posobie / YU.F. Ustinov. - Voronezh: Voronezhskiy GASU, 2015. - 239 s.

**Ustinov Yuri Fedorovich**

Voronezh State Technical University

Address: 394000, Russia, Voronezh, Moscow Ave., 14

Doctor of Technical Sciences

E-mail: ustinov@vgasu.vrn.ru

**Zhulay Vladimir Alekseevich**

Voronezh State Technical University

Address: 394000, Russia, Voronezh, Moscow Ave., 14

Doctor of Technical Sciences

E-mail: [zhulai@vgasu.vrn.ru](mailto:zhulai@vgasu.vrn.ru)

**Muravyov Vladimir Alexandrovich**

Voronezh State Technical University

Address: 394000, Russia, Voronezh, Moscow Ave., 14

Candidate of Technical Sciences

E-mail: vladimir@tvorchestvo.net

**Ulyanov Alexey Vasilyevich**

Voronezh State Technical University

Address: 394000, Russia, Voronezh, Moscow Ave., 14

Senior Lecturer

E-mail: ua1980@vgasu.vrn.ru

**Degtev Dmitriy Nikolaevich**

Voronezh State Technical University

Address: 394000, Russia, Voronezh, Moscow Ave., 14

Candidate of Technical Sciences

E-mail: dm.degtev.79@mail.ru

УДК 621.86

В.А. СЫТИН, А.В. ГОРИН, Н.В. ТОКМАКОВ, С.В. КОЛПАКОВА

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕНД**

**ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ**

*Рассмотрены предпосылки и процесс создания экспериментального стенда по исследованию внешних динамических воздействий на подшипниковые узлы в процессе работы. Представлены системы управления экспериментальной установкой и ударным (динамическим) устройством, последнее выполнено на основе гидроцилиндра с электромагнитным гидрораспределителем. Ударное устройство может работать в ручном и программируемом по произвольному закону режиме. Варьирование скоростью и величиной воздействия (по заранее заданному закону изменения) позволяет охватить широкий спектр возможных внешних воздействий на роторный агрегат. Автоматическое управление системами установки, сбор и обработка экспериментальных данных производятся программным обеспечением. Оно разработано в программной среде LabView.*

***Ключевые слова:*** *подшипник скольжения, роторно-опорный узел, экспериментальный стенд, система управления, динамическое воздействие.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Веревкин, Н.И. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт)» направления подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортное оборудование» / [Н.И. Веревкин](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=331989856&fam=%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BA%D0%B8%D0%BD&init=%D0%9D+%D0%98) и др.; под ред. Н.А. Давыдова. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2013. - 395 с.

2. Поляков, Р.Н. Динамические качества и ресурс комбинированных опорных узлов [Текст]: монография / Издательство LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saarbrucken, Germany.ISBN: 978-3-659-14623-7. Saarbrucken 2012. - 161 c.

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

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

5. Поляков, Р.Н. Расчет, проектированиеиприменениеактивныхкомбинированныхопорроторов [Текст] / Р.Н. Поляков, Д.В. Шутин, М.Э. Бондаренко. - Орел: Госуниверситет-УНПК, 2016. - 122 с.

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

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

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

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

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

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

12. Савин, Л.А. Мехатронные подшипниковые узлы [Текст]: монография / Издательство LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saarbrucken, Germany.ISBN: 978-3-659-28133-4. Saarbrucken 2012. − 111 c.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Сытин Антон Валерьевич**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Мехатроника, механика и робототехника»

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

**Горин Андрей Владимирович**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Мехатроника, механика и робототехника»

E-mail: [gorin57@mail.ru](mailto:gorin57@mail.ru)

**Токмаков Никита Владимирович**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Студент

E-mail: [tokmakovn2303@gmail.com](mailto:tokmakovn2303@gmail.com)

**Колпакова Светлана Валерьевна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Старший преподаватель кафедры «Высшая математика»

E-mail: [gorin57@mail.ru](mailto:gorin57@mail.ru)

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

A.V. SYTIN, A.V. GORIN, N.V. TOKMAKOV, S.V. KOLPAKOVA

**EXPERIMENTAL DYNAMIC STAND**

**FOR RESEARCH OF BEARING NODES**

*The article considers the prerequisites and the process of creating an experimental stand on the investigation of external dynamic effects on rotor-supporting nodes in the process of work. The control systems of the experimental installation and the shock (dynamic) device are presented, the latter being performed on the basis of a hydraulic cylinder with an electromagnetic distributor. The impact device can operate in manual and freely programmable mode. Varying the speed and magnitude of the impact (according to a predetermined law of variation) allows us to cover a wide range of possible external impacts on the rotor assembly. The tool for automatic control of the installation modules, as well as the collection and processing of experimental data, is software developed in the LabView visual programming environment.*

***Keywords:*** *sliding bearing, rotary support assembly, experimental stand, control system, dynamic impact.*

**BIBLIOGRAPHY**

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

2. Polyakov, R.N. Dinamicheskie kachestva i resurs kombinirovannykh opornykh uzlov [Tekst]: monogra-fiya / Izdatel`stvo LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saar-brucken, Germany.ISBN: 978-3-659-14623-7. Saarbrucken 2012. - 161 c.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Savin, L.A. Mekhatronnye podshipnikovye uzly [Tekst]: monografiya / Izdatel`stvo LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saarbrucken, Germany.ISBN: 978-3-659-28133-4. Saarbrucken 2012. ? 111 c.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Sytin Anton Valer’evich**

Orel State University named after I.S. Turgenev

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

Candidate of Technical Science

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

**Gorin Andrei Vladimirovich**

Orel State University named after I.S. Turgenev

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

Candidate of Science Technic

E-mail:[gorin57@mail.ru](mailto:gorin57@mail.ru)

**Tokmakov Nikita Vladimirovich**

Orel State University named after I.S. Turgenev

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

Student

E-mail:[tokmakovn2303@gmail.com](mailto:tokmakovn2303@gmail.com)

**Kolpakova Svetlana Valer’evna**

Orel State University named after I.S. Turgenev

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

Senior lecturer

E-mail:[gorin57@mail.ru](mailto:gorin57@mail.ru)

|  |
| --- |
| ***ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕМАШИНЫ*** |

УДК 629.1

А.и. беляев

**РЕШЕНИЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ВЫБОРА НАИЛУЧШИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ**

*Рассмотрено применение типизации технологических процессов при восстановлении наиболее изнашивающихся деталей дорожно-строительных машин с точки зрения применения оптимизации выбора наилучших параметров качества. Предложентиповой технологический процесс восстановления детали с применением решения многокритериальной динамической задачи по методу районирования. Цель - достижение максимальной эффективности в структурировании технологического процесса восстановления деталей дорожно-строительных машин по ряду обоснованных критериев.*

***Ключевые слова****: типовой технологический процесс; восстановление детали; дорожно-строительная машина; динамическая задача.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Нуракова, А.С. Анализ экономической эффективности технологических вариантов восстановления изношенных деталей при ремонте машин [Текст] / А.С. Нуракова // Вестник Евразийского гуманитарного института. - 2005. - №3. - С. 56 - 61.

2. Виноградов, B.C. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки [Текст]: монография / В.С. Виноградов. - М.: Высшая школа, 1999. - 318 с.

3. Экологические аспекты ремонтного производства автомобилей. Пути их решения [Электронный ресурс] / 12.03.2016. - Режим доступа: https://studfiles.net/preview/5853311/ (дата обращения: 14.02.2018).

4. Попов, В.А. Технология тяжелого машиностроения [Текст] / В.А. Попов, М.Л. Шахрай, Г.А. Иванов и др. // М.: Машгиз, 1952.

5. Износ типовых деталей строительных машин [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://stroy-technics.ru/article/iznos-tipovykh-detalei-stroitelnykh-mashin/ (дата обращения: 14.02.2018).

6. Молодык, Н.В. Восстановление деталей машин. Справочник [Текст] / Н.В. Молодык, А.С. Зенкин/ М.: Машиностроение, 1989. - 480 с.

7. Типизация технологических процессов (ТП) восстановления деталей, основы разработки ТП восстановления деталей [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://studopedia.org/9-2342.html/ (дата обращения: 14.02.2018).

8. Филатов, М.И. Теоретическое обоснование метода восстановления деталей автомобиля на основе информационно-энергетической оценки [Текст] / М.И. Филатов, В.П. Славненко // Вестник ОГУ. - №10(129). -2011. - С. 151-155.

9. Пантелеенко, Ф.И. Восстановление деталей машин: справочник [Текст] / Ф.И. Пантелеенко, В.П. Лялякин, В.П. Иванов, В.М. Константинов. - М.: Машиностроение, 2003. - 672 с.

10. Бондарева, Г.И. Системный анализ объектов, функций и ресурсов в процессах восстановления деталей машин [Текст] / Г.И. Бондарева // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. - 2010. - №2, - С. 119-124.

11. Терентьев, А.В. Многокритериальный показатель качества автомобиля [Текст] / А.В. Терентьев // Вестник гражданских инженеров. - 2015. - 1(48). - С. 201-204.

12. Терентьев, А.В. Методы решения автотранспортных задач [Электронный ресурс] / А.В. Терентьев // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №1. - Режим доступа: http://www.science-education.ru/125-19863.

13. Терентьев, А.В. Методы принятия решений в условиях неопределённого состояния «внешней среды» [Текст] / А.В. Терентьев, Б.Д. Прудовский // Транспортное планирование и моделирование: сб. трудов Международной научно-практической конференции. - СПбГАСУ. - СПб. - 2016. - С. 145-149.

14. Терентьев, А.В. Методы определения множества Парето в некоторых задачах линейного программирования [Текст] / А.В. Терентьев, Б.Д. Прудовский // Записки Горного института. - СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». - 2015. - Том 211. - С. 89-90.

15. Терентьев, А.В. Развитие метода районирования [Текст] / А.В. Терентьев // Инновации на транспорте и в машиностроении: материалы 4-ой международной научно-практической конференции. - СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». - 2016. - С. 127-130.

16. Терентьев, А.В. Investigation methods for «current repairs labour-intensiveness» factor for a vehicle [Текст] / А.В. Терентьев, Б.Д. Прудовский // Life Science Journal. - 2014. -11(10s). - С. 307-310.

17. Терентьев, А.В. [Методология управления рациональным сроком службы автомобиля](https://elibrary.ru/item.asp?id=28875276) [Текст] / А.В. Терентьев, С.А. Евтюков, Г. Гинзбург // [Мир транспорта и технологических машин](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1819084). - 2017. - [№1(56)](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1819084&selid=28875276). - С. 3-10.

18. Терентьев, А.В. Методы районирования, как методы оптимизации автотранспортных процессов [Текст] / А.В. Терентьев, Д.Б. Ефименко, М.Ю. Карелина // [Вестник гражданских инженеров](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1572368). - 2017. - [№6(65)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1572368&selid=25895261). - С. 35-42.

19. Беляев, А.И. Оптимизация восстановления деталей дорожно-строительных машин с использованием метода районирования [Текст] / А.И. Беляев // Вестник гражданских инженеров. - 2017. - №6(65). - С. 228-233.

20. Беляев, А.И. **Оценка методов восстановления деталей дорожно-строительных машин в многокритериальной постановке** [Текст] / А.И. Беляев, А.В. Терентьев, А.Е. Пушкарев // Вестник гражданских инженеров. - 2018. - № 1(66). - С. 123-127.

**Беляев Александр Иванович**

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес: Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4

Канд. техн. наук, доцент кафедры наземных транспортно-технологических

E-mail: aibelyaev@mail.ru

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

A.I. BELYAEV

**SOLVING THE MULTI-CRITERIAL TASK OF SELECTING THE BEST PERFORMANCE INDICATORS**

**OF ROAD CONSTRUCTION MACHINE PARTS**

*The application of the typification of technological processes during the restoration of the most wearing parts of road-building machines is considered from the point of view of optimizing the choice of the best quality parameters. A typical technological process for repairing a part using a multi-criterion dynamic problem solution using the regionalization method is proposed. The goal is to achieve maximum efficiency in structuring the technological process of restoring parts of road-building machines on a number of justified criteria.*

***Keywords****: standard technological process; restoration of parts; road-building machine; dynamic problem.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Nurakova, A.S. Analiz ekonomicheskoy effektivnosti tekhnologicheskikh variantov vosstanovleniya iznoshennykh detaley pri remonte mashin [Tekst] / A.S. Nurakova // Vestnik Evraziyskogo gumanitarnogo in-stituta. - 2005. - №3. - S. 56 - 61.

2. Vinogradov, B.C. Oborudovanie i tekhnologiya dugovoy avtomaticheskoy i mekhanizirovannoy svarki [Tekst]: monografiya / V.S. Vinogradov. - M.: Vysshaya shkola, 1999. - 318 s.

3. Ekologicheskie aspekty remontnogo proizvodstva avtomobiley. Puti ikh resheniya [Elektronnyy re-surs] / 12.03.2016. - Rezhim dostupa: https://studfiles.net/preview/5853311/ (data obrashcheniya: 14.02.2018).

4. Popov, V.A. Tekhnologiya tyazhelogo mashinostroeniya [Tekst] / V.A. Popov, M.L. Shakhray, G.A. Ivanov i dr. // M.: Mashgiz, 1952.

5. Iznos tipovykh detaley stroitel`nykh mashin [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://stroy-technics.ru/article/iznos-tipovykh-detalei-stroitelnykh-mashin/ (data obrashcheniya: 14.02.2018).

6. Molodyk, N.V. Vosstanovlenie detaley mashin. Spravochnik [Tekst] / N.V. Molodyk, A.S. Zenkin/ M.: Mashinostroenie, 1989. - 480 s.

7. Tipizatsiya tekhnologicheskikh protsessov (TP) vosstanovleniya detaley, osnovy razrabotki TP vossta-novleniya detaley [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: https://studopedia.org/9-2342.html/ (data obrashcheniya: 14.02.2018).

8. Filatov, M.I. Teoreticheskoe obosnovanie metoda vosstanovleniya detaley avtomobilya na osnove informatsionno-energeticheskoy otsenki [Tekst] / M.I. Filatov, V.P. Slavnenko // Vestnik OGU. - №10(129). -2011. - S. 151-155.

9. Panteleenko, F.I. Vosstanovlenie detaley mashin: spravochnik [Tekst] / F.I. Panteleenko, V.P. Lyalyakin, V.P. Ivanov, V.M. Konstantinov. - M.: Mashinostroenie, 2003. - 672 s.

10. Bondareva, G.I. Sistemnyy analiz ob»ektov, funktsiy i resursov v protsessakh vosstanovleniya deta-ley mashin [Tekst] / G.I. Bondareva // Vestnik FGOU VPO MGAU. - 2010. - №2, - S. 119-124.

11. Terent`ev, A.V. Mnogokriterial`nyy pokazatel` kachestva avtomobilya [Tekst] / A.V. Terent`ev // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2015. - 1(48). - S. 201-204.

12. Terent`ev, A.V. Metody resheniya avtotransportnykh zadach [Elektronnyy resurs] / A.V. Terent`ev // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2015. - №1. - Rezhim dostupa: http://www.science-education.ru/125-19863.

13. Terent`ev, A.V. Metody prinyatiya resheniy v usloviyakh neopredelionnogo sostoyaniya «vneshney sre-dy» [Tekst] / A.V. Terent`ev, B.D. Prudovskiy // Transportnoe planirovanie i modelirovanie: sb. trudov Me-zhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - SPbGASU. - SPb. - 2016. - S. 145-149.

14. Terent`ev, A.V. Metody opredeleniya mnozhestva Pareto v nekotorykh zadachakh lineynogo program-mirovaniya [Tekst] / A.V. Terent`ev, B.D. Prudovskiy // Zapiski Gornogo instituta. - SPb.: Natsional`nyy mi-neral`no-syr`evoy universitet «Gornyy». - 2015. - Tom 211. - S. 89-90.

15. Terent`ev, A.V. Razvitie metoda rayonirovaniya [Tekst] / A.V. Terent`ev // Innovatsii na transpor-te i v mashinostroenii: materialy 4-oy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - SPb.: Natsio-nal`nyy mineral`no-syr`evoy universitet «Gornyy». - 2016. - S. 127-130.

16. Terent`ev, A.V. Investigation methods for «current repairs labour-intensiveness» factor for a vehicle [Tekst] / A.V. Terent`ev, B.D. Prudovskiy // Life Science Journal. - 2014. -11(10s). - S. 307-310.

17. Terent`ev, A.V. Metodologiya upravleniya ratsional`nym srokom sluzhby avtomobilya [Tekst] / A.V. Terent`ev, S.A. Evtyukov, G. Ginzburg // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2017. - №1(56). - S. 3-10.

18. Terent`ev, A.V. Metody rayonirovaniya, kak metody optimizatsii avtotransportnykh protsessov [Tekst] / A.V. Terent`ev, D.B. Efimenko, M.YU. Karelina // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2017. - №6(65). - S. 35-42.

19. Belyaev, A.I. Optimizatsiya vosstanovleniya detaley dorozhno-stroitel`nykh mashin s ispol`zovani-em metoda rayonirovaniya [Tekst] / A.I. Belyaev // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2017. - №6(65). - S. 228-233.

20. Belyaev, A.I. Otsenka metodov vosstanovleniya detaley dorozhno-stroitel`nykh mashin v mnogokrite-rial`noy postanovke [Tekst] / A.I. Belyaev, A.V. Terent`ev, A.E. Pushkarev // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2018. - № 1(66). - S. 123-127.

**Belyaev Alexander Ivanovich**

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

Address: Russia, 190005, St. Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya str., 4

Candidate of Technical Sciences

E-mail: aibelyaev@mail.ru

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

УДК 625.855.3

А.Е. Макагонов, И.А. Новиков, А.Г. Шевцова

**АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**ТЕМПЕРАТУРЫ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ**

*В данной статье рассмотрены способы определения температуры асфальтобетонного покрытия и отражены их основные преимущества и недостатки. В работе приведены математические зависимости, наиболее точно отражающие связь температуры дорожного покрытия с температурой окружающего воздуха. Установлено что данная взаимосвязь может быть использована в качестве исходных данных для управления транспортными потоками в городах при использовании светофорного регулирования. На примере среднегодовой температуры г. Белгорода установлены зависимости средних температур от температуры дорожного покрытия, определены основные направления дальнейшего исследования данной области и обозначены пути использования полученных результатов в области принудительного управления транспортными потоками.*

***Ключевые слова:*** *температура дорожного покрытия, температура окружающего воздуха, зависимость, управление транспортными потоками, Белгородская область, управление транспортными потоками, климатические факторы.*

**Список литературы**

1. Ковалев, Я.Н. Дорожно-климатическое районирование территории БССР для строительства асфальтобетонных покрытий [Текст] / Применение местных материалов в дорожном строительстве БССР. - М.: Транспорт, 1966. - С. 64-71.

2. Superpave Performance Graded Asphalt Binder Specification and Testing [Tekst] / Asphalt Institute Superpave. - 1997. - Series №1 (SP-1). - 67 p.

3. Строительные нормы и правила: 23-01-99\*. Строительная климатология (актуализированная версия) [Текст]: нормативно-технический материал. - 2013.

4. Кирюхин, Г.Н. Температурные режимы работы асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог [Текст] / Дороги и мосты. - М. - 2014. - №30. - С. 309-328.

5. Боровкой, А.Е. Методы определения потока насыщения автотрассы [Текст] / А.Е. Боровской, А.Г. Шевцова // Мир транспорта. - 2013. - Т. 11. - №3(47). - С. 44-51.

6. Новиков, И.А. Влияние изменения задержек транспортных средств на количество режимов работы светофорного объекта [Текст] / И.А. Новиков, А.Г. Шевцова // Мир транспорта и технологических машин. - 2011. - №4. - С. 62-68.

7. Боровской, А.Е. Исследование степени насыщения пересечения при учете классификации легковых автомобилей [Текст] / А.Е. Боровской, А.Г. Шевцова // Наука и техника транспорта. - 2016. - №1. - С. 88-93.

8. [Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания](https://elibrary.ru/item.asp?id=25525265) автомобилей [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Автомобильный транспорт)» направления подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Н.И. Веревкин, А.Н. Новиков, Н.А. Давыдов и др.; под редакцией Н.А. Давыдова. - М., 2013. - 2-е издание, стереотипное.

9. Шевцова, А.Г. Совершенствование организации дорожного движения на основе рационального управления светофорным объектом [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / А.Г. Шевцова; Гос. ун-т - учебно-научно-произв. комплекс. - Орел, 2015.

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

11. Highway Capacity Manual // TRB, Washington, DC, 2000. - 1134 p.

12. Vlasov, V.M. Definition of perspective scheme of organization of traffic using methods of forecasting and modeling [Tekst] / V.M. Vlasov, A.N. Novikov, I.A. Novikov, A.G. Shevtsova // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 327, 2018.

13. Голенков, В.А. Оптимизация организации движения на основе имитационного моделировния [Текст] / В.А. Голенков, А.Н. Новиков, А.А. Катунин, Ю.Н. Баранов, Д.Д. Матназаров // [Наука и техника в дорожной отрасли](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34112132). - 2015. - [№3(73)](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34112132&selid=24247080). - С. 5-7.

14. Васильева, В.В. Математическая оценка экологической нагрузки на акустическую среду от автотранспорта [Текст] / В.В. Васильева, В.А. Голенков, А.Н. Новиков; ответственный редактор А.А. Горохов // Прогрессивные технологии и процессы: сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции. - В 3-х томах. - 2015. - С. 195-199.

15. Новиков, А.Н. Оценка акустической эффективности шумозащитных сооружений на автомобильных дорогах города [Текст] / А.Н. Новиков, В.В. Васильева // Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - №1(52). - С. 124-131.

16. Жанказиев, С.В. Разработка проектов интеллектуальных транспортных систем [Текст]: учебное пособие / С.В. Жанказиев. - Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет. - Москва, 2016.

17. Дорохин, С.В. К вопросу обеспечения экологической безопасности объектов автомобильного сервиса [Текст] / С.В. Дорохин, Н.Л. Прохорова, А.И. Новиков, Д.Л. Прохоров // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - №4(51). - С. 119-124.

18. Korchagin, V.A. [Сomplex self-developing transport systems](https://elibrary.ru/item.asp?id=27581639) [Text] / V.A. Korchagin, A.N. Novikov, S.A. Lyapin, J.N. Rizaeva, I.A. Novikov // [International Journal of Pharmacy and Technology](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34341897). - 2016. - Т. 8. - [№3](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34341897&selid=27581639). - С. 15253-15261.

**Макагонов Андрей Евгеньевич**

Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова

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

Магистрант

E-mail:makagonov.andrey@yandex.ru

**Новиков Иван Алексеевич**

Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова

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

Канд. техн. наук, зав. кафедрой «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»

E-mail: ooows@mail.ru

**Шевцова Анастасия Геннадьевна**

Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»

E-mail:shevcova-anastasiya@mail.ru

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

A.E. MAKAGONOV, I.A. NOVIKOV, A.G. SHEVTSOVA

**ANALYSIS OF METHODS OF DETERMINING**

**THE TEMPERATURE OF THE ROAD SURFACE**

*This article describes the methods of determining the temperature of asphalt concrete pavement and reflects their main advantages and disadvantages. The article presents mathematical dependence, most accurately reflects the relationship of the temperature of the road surface with the ambient temperature. It is established that this relationship can be used as input data for traffic management in cities using traffic light regulation. On the example of the average annual temperature of Belgorod, the dependences of average temperatures on the road surface temperature are determined, the main directions of further research in this area are determined and ways of using the results obtained in the field of compulsory traffic management are outlined.*

***Keywords:*** *road surface temperature, ambient temperature, dependence, traffic management, Belgorod region, traffic management, climatic factors*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Kovalev, Ya.N. Dorozhno-klimaticheskoe rayonirovanie territorii BSSR dlya stroitel`stva asfal`tobetonnykh pokrytiy [Tekst] / Primenenie mestnykh materialov v do-rozhnom stroitel`stve BSSR. - M.: Transport, 1966. - S. 64-71.

2. Superpave Performance Graded Asphalt Binder Specification and Testing [Tekst] / As-phalt Institute Superpave. - 1997. - Series №1 (SP-1). - 67 p.

3. Stroitel`nye normy i pravila: 23-01-99\*. Stroitel`naya klimatologiya (aktuali-zirovannaya versiya) [Tekst]: normativno-tekhnicheskiy material. - 2013.

4. Kiryukhin, G.N. Temperaturnye rezhimy raboty asfal`tobetonnykh pokrytiy avto-mobil`nykh dorog [Tekst] / Dorogi i mosty. - M. - 2014. - №30. - S. 309-328.

5. Borovkoy, A.E. Metody opredeleniya potoka nasyshcheniya avtotrassy [Tekst] / A.E. Borovskoy, A.G. Shevtsova // Mir transporta. - 2013. - T. 11. - №3(47). - S. 44-51.

6. Novikov, I.A. Vliyanie izmeneniya zaderzhek transportnykh sredstv na kolichestvo rezhimov raboty svetofornogo ob»ekta [Tekst] / I.A. Novikov, A.G. Shevtsova // Mir trans-porta i tekhnologicheskikh mashin. - 2011. - №4. - S. 62-68.

7. Borovskoy, A.E. Issledovanie stepeni nasyshcheniya peresecheniya pri uchete klassi-fikatsii legkovykh avtomobiley [Tekst] / A.E. Borovskoy, A.G. Shevtsova // Nauka i tekhnika transporta. - 2016. - №1. - S. 88-93.

8. Proizvodstvenno-tekhnicheskaya infrastruktura servisnogo obsluzhivaniya avtomobiley [Tekst]: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy, obuchayushchikhsya po spetsial`nosti «Servis trans-portnykh i tekhnologicheskikh mashin i oborudovaniya (Avtomobil`nyy transport)» napravleniya podgotovki «Ekspluatatsiya nazemnogo transporta i transportnogo oborudovaniya» / N.I. Verevkin, A.N. Novikov, N.A. Da-vydov i dr.; pod redaktsiey N.A. Davydova. - M., 2013. - 2-e izdanie, stereotipnoe.

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

10. Novikov, A. Adaptation capacity of the traffic lights control system (TSCS) as to chang-ing parameters of traffic flows within intellectual transport systems (ITS) [Tekst] / A.Novikov, No-vikov I., Katunin A., Shevtsova A.// V sbornike: Transportation Research Procedia 2017. S. 455-462.

11. Highway Capacity Manual // TRB, Washington, DC, 2000. - 1134 p.

12. Vlasov, V.M. Definition of perspective scheme of organization of traffic using methods of forecasting and modeling [Tekst] / V.M. Vlasov, A.N. Novikov, I.A. Novikov, A.G. Shevtsova // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 327, 2018.

13. Golenkov, V.A. Optimizatsiya organizatsii dvizheniya na osnove imitatsionnogo modelirovniya [Tekst] / V.A. Golenkov, A.N. Novikov, A.A. Katunin, Yu.N. Baranov, D.D. Matnazarov // Nauka i tekhnika v do-rozhnoy otrasli. - 2015. - №3(73). - S. 5-7.

14. Vasil`eva, V.V. Matematicheskaya otsenka ekologicheskoy nagruzki na akusticheskuyu sredu ot avtotransporta [Tekst] / V.V. Vasil`eva, V.A. Golenkov, A.N. Novikov; otvetstven-nyy redaktor A.A. Gorokhov // Progressivnye tekhnologii i protsessy: sbornik nauchnykh sta-tey 2-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - V 3-kh tomakh. - 2015. - S. 195-199.

15. Novikov, A.N. Otsenka akusticheskoy effektivnosti shumozashchitnykh sooruzheniy na avtomobil`nykh dorogakh goroda [Tekst] / A.N. Novikov, V.V. Vasil`eva // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - №1(52). - S. 124-131.

16. Zhankaziev, S.V. Razrabotka proektov intellektual`nykh transportnykh sistem [Tekst]: uchebnoe posobie / S.V. ZHankaziev. - Moskovskiy avtomobil`no-dorozhnyy gosudar-stvennyy tekhnicheskiy universitet. - Moskva, 2016.

17. Dorokhin S.V. K voprosu obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti ob»ektov avto-mobil`nogo servisa [Tekst] / S.V. Dorokhin, N.L. Prokhorova, A.I. Novikov, D.L. Prokhorov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2015. - №4(51). - S. 119-124.

18. Korchagin, V.A. Somplex self-developing transport systems [Text] / V.A. Korchagin, A.N. Novikov, S.A. Lyapin, J.N. Rizaeva, I.A. Novikov // International Journal of Pharmacy and Technology. - 2016. - T. 8. - №3. - S. 15253-15261.

**MakagonovAndrew Evgen’evich**

Belgorod State Technological University

Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46

Undergraduate

E-mail: makagonov.andrey@yandex.ru

**Novikov Ivan Alekseevich**

Belgorod State Technological University

Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46

Candidate of Technical Sciences

E-mail: ooows@mail.ru

**Shevtsova Anastasia Gennad’evna**

Belgorod State Technological University

Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46

Candidate of Technical Sciences

E-mail: shevcova-anastasiya@mail.ru

УДК 656.051

Д.В. ЛИХАЧЕВ, С.В. Дорохин

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВВОДА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЛЕВОПОВОРОТНОЙ ФАЗЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

*Выполнен анализ зарубежного и российского подхода к расчету регулируемого перекрестка, определены основные принципы и подходы, используемые при построении схем пофазного разъезда. Выполнена классификация используемых подходов с учетом зарубежного и отечественного опыта. На основании существующего научного задела в данной области исследования. В ходе анализа нормативных источников было установлено, что существует множество подходов к выбору организации схемы дорожного движения на регулируемых участках. Особое внимание в данном вопросе занимает ввод специализированной фазы для выполнения левого поворота, в основном данный выбор осуществляется инженером-проектировщиком, основываясь в основном на спросе на выполнение левого поворота, без анализа основных характеристик транспортного потока, а именно длины очереди, скорости движения и задержек транспортных средств. Определены основные расчетные параметры, используемые при определении необходимости ввода специализированной левоповоротной фазы при использовании светофорного регулирования.*

***Ключевые слова:*** *светофорное регулирование, длительность цикла, зарубежный и отечественный подход, расчет, специализированная фаза, левый поворот, транспортные характеристики.*

**Список литературы**

1. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств [Текст]: национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52289-2004 от 15 декабря 2004 г. № 120-ст.
2. ОДМ 218.6.003-2011 [Текст]: методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах издан на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 27 февраля 2013 г. № 236-р.
3. Цариков, А.А. Пути повышения пропускной способности и безопасности движения поворотных маневров [Текст] / Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. - 2009. - №3(13). - С. 31-36.
4. Цариков, А.А. Развитие методов расчета регулируемых узлов на улично-дорожной сети [Текст] / Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2009. - №3-4. - С. 118-123.
5. Цариков, А.А. Развитие методов расчета регулируемых узлов на улично-дорожной сети города [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.22.01) / Цариков Алексей Алексеевич; Ур. гос. ун-т путей сообщ. - Екатеринбург, 2010. - 18 с.
6. Поляков, A.A. Городское движение и планировка улиц [Текст] / А.А. Поляков. - М. -Л.: Госстройиздат, 1953. - 251 с.
7. [Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания](https://elibrary.ru/item.asp?id=25525265) автомобилей [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Автомобильный транспорт)» направления подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Н.И. Веревкин, А.Н. Новиков, Н.А. Давыдов и др.; под редакцией Н.А. Давыдова. - М., 2013. - 2-е издание, стереотипное.
8. Цариков, А.А. Совершенствование организации движения при выполнении левых поворотов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.waksman.ru/Russian/Streets_net-/2005/tsa.htm>.
9. Руководство по регулированию дорожного движения в городах [Текст] / М.: Стройиздат, 1974. - 97 с.
10. О Правилах дорожного движения (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения») [Текст]: Постановление Правительства РФ от 23 октября 1993 г. № 1090 (ред. от 23 декабря 2017 г.).
11. Mc Shane, W. R., and Ross, R. P., Traffic Engineering, Prentice Hall, Englewood Cliffs,1990, New Jersey.
12. Asante, S.A. Selection Criteria for Left-Turn Phasing, Indication Sequence and Auxiliary Sign [Text] / S.A.Asante, S.A. Ardekani, J.C. Williams. - HPR Research Report 1256- IF, University of Texas at Arlington, Arlington, TX. -1993. - P. 105.
13. Robert, L. Traffic Control Systems Handbook [Text] / L.Robert, P.E. Gordon, Warren Tighe. - FHWA-HOP-06-006. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, DC. - 2005.
14. Highway Capacity Manua [Text]. - TRB, Washington, DC, 2000. - 1134 p.
15. MnDOT Traffic Signal Timing and Coordination Manual [Text], 2013, p. 305.
16. Vlasov, V.M. Definition of perspective scheme of organization of traffic using methods of forecasting and modeling [Tekst] / V.M. Vlasov, A.N. Novikov, I.A. Novikov, A.G. Shevtsova // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 327 (2018) 042116 doi:10.1088/1757-899X/327/4/042116.
17. Дорохин, С.В. К вопросу повышения эффективности средств организации дорожного движения [Текст] / С.В. Дорохин; отв. редактор Е.В. Агеев // Современные автомобильные материалы и технологии: сборник статей VI Международной научно-технической конференции. - 2014. - С. 180-183.
18. Новиков, А.Н. Совершенствование дорожной сети для повышения их пропускной способности с использованием средств транспортной телематики [Текст] / А.Н. Новиков, В.А. Голенков, Ю.Н. Баранов, А.А. Катунин, А.С. Бодров // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2014. - №6. - С. 128-139.
19. Новиков, И.А. Оценка динамики аварийности на дорогах Российской Федерации и меры по её снижению [Текст] / И.А. Новиков, А.Г. Шевцова, Г.А. Бахаре // Техника и технологии строительства. - 2015. - №4(4). - С. 5-10.
20. Лихачев, Д.В. Анализ способов организации левоповоротного движения на пересечениях и перспективы дальнейших исследований [Текст] / Д.В. Лихачев; под общей редакцией А.И. Новикова // Альтернативные источники энергии на автомобильном транспорте: проблемы и перспективы рационального использования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. - 2014. - С. 115-120.

**Лихачев Дмитрий Валерьевич**

Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова

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

Старший преподаватель кафедры «Организации перевозок и безопасности движения»

E-mail:demon77783@mail.ru

**Дорохин Сергей Владимирович**

Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова

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

Д-р техн. наук, профессор кафедры автомобилей и сервиса, декан автомобильного факультета

E-mail: dsvvrn@yandex.ru

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

D.V. LIKHACHEV, S.V. DOROKHIN

**INVESTIGATION OF THE PROCESS OF THE INTRODUCTION OF A SPECIALIZED LEFT-TURNING PHASE OF REGULATION**

*The analysis of the foreign and Russian approach to the calculation of an adjustable intersection is made, the basic principles and approaches used in the construction of phase-out networks are determined. The classification of the approaches used was carried out taking into account foreign and domestic experience. Based on the existing scientific reserve in this area of research. During the analysis of normative sources it was established that there are many approaches to the choice of organization of the traffic scheme in regulated areas. Particular attention in this regard takes specialized phase input to perform a left turn, mainly the selection is made by the design engineer based mostly on demand to perform a left turn, without analyzing the basic characteristics of a transport stream, namely the queue length, the speed and delay of transport means. The basic design parameters used in determining the need to input a specialized left-handed phase using traffic light regulation are determined.*

***Keywords:*** *traffic light regulation, cycle duration, foreign and domestic approach, calculation, specialized phase, left turn, transport characteristics.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Tekhnicheskie sredstva organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Pravila primeneniya dorozhnykh znakov, raz-metki, svetoforov, dorozhnykh ograzhdeniy i napravlyayushchikh ustroystv [Tekst]: natsional`nyy standart RF GOST R 52289-2004 ot 15 dekabrya 2004 g. № 120-st.

2. ODM 218.6.003-2011 [Tekst]: metodicheskie rekomendatsii po proektirovaniyu svetofornykh ob»ektov na avtomobil`nykh dorogakh izdan na osnovanii rasporyazheniya Federal`nogo dorozhnogo agentstva ot 27 fevralya 2013 g. № 236-r.

3. Tsarikov, A.A. Puti povysheniya propusknoy sposobnosti i bezopasnosti dvizheniya povorotnykh manev-rov [Tekst] / Vestnik Sibirskoy gosudarstvennoy avtomobil`no-dorozhnoy akademii. - 2009. - №3(13). - S. 31-36.

4. Tsarikov, A.A. Razvitie metodov rascheta reguliruemykh uzlov na ulichno-dorozhnoy seti [Tekst] / Vest-nik Ural`skogo gosudarstvennogo universiteta putey soobshcheniya. - 2009. - №3-4. - S. 118-123.

5. Tsarikov, A.A. Razvitie metodov rascheta reguliruemykh uzlov na ulichno-dorozhnoy seti goroda [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. tekhn. nauk (05.22.01) / Tsarikov Aleksey Alekseevich; Ur. gos. un-t putey soobshch. - Ekaterinburg, 2010. - 18 s.

6. Polyakov, A.A. Gorodskoe dvizhenie i planirovka ulits [Tekst] / A.A. Polyakov. - M. -L.: Gosstroyizdat, 1953. - 251 s.

7. Proizvodstvenno-tekhnicheskaya infrastruktura servisnogo obsluzhivaniya avtomobiley [Tekst]: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy, obuchayushchikhsya po spetsial`nosti «Servis trans-portnykh i tekhnologicheskikh mashin i oborudovaniya (Avtomobil`nyy transport)» napravleniya podgotovki «Ekspluatatsiya nazemnogo transporta i transportnogo oborudovaniya» / N.I. Verevkin, A.N. Novikov, N.A. Da-vydov i dr.; pod redaktsiey N.A. Davydova. - M., 2013. - 2-e izdanie, stereotipnoe.

8. Tsarikov, A.A. Sovershenstvovanie organizatsii dvizheniya pri vypolnenii levykh povorotov [Elek-tronnyy resurs] / Rezhim dostupa: http://www.waksman.ru/Russian/Streets\_net-/2005/tsa.htm.

9. Rukovodstvo po regulirovaniyu dorozhnogo dvizheniya v gorodakh [Tekst] / M.: Stroyizdat, 1974. - 97 s.

10. O Pravilakh dorozhnogo dvizheniya (vmeste s «Osnovnymi polozheniyami po dopusku transportnykh sredstv k ekspluatatsii i obyazannosti dolzhnostnykh lits po obespecheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya») [Tekst]: Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 23 oktyabrya 1993 g. № 1090 (red. ot 23 dekabrya 2017 g.).

11. Mc Shane, W. R., and Ross, R. P., Traffic Engineering, Prentice Hall, Englewood Cliffs,1990, New Jersey.

12. Asante, S.A. Selection Criteria for Left-Turn Phasing, Indication Sequence and Auxiliary Sign [Text] / S.A.Asante, S.A. Ardekani, J.C. Williams. - HPR Research Report 1256- IF, University of Texas at Arlington, Arlington, TX. -1993. - P. 105.

13. Robert, L. Traffic Control Systems Handbook [Text] / L.Robert, P.E. Gordon, Warren Tighe. - FHWA-HOP-06-006. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, DC. - 2005.

14. Highway Capacity Manua [Text]. - TRB, Washington, DC, 2000. - 1134 p.

15. MnDOT Traffic Signal Timing and Coordination Manual [Text], 2013, p. 305.

16. Vlasov, V.M. Definition of perspective scheme of organization of traffic using methods of forecasting and modeling [Tekst] / V.M. Vlasov, A.N. Novikov, I.A. Novikov, A.G. Shevtsova // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 327 (2018) 042116 doi:10.1088/1757-899X/327/4/042116.

17. Dorokhin, S.V. K voprosu povysheniya effektivnosti sredstv organizatsii dorozhnogo dvizheniya [Tekst] / S.V. Dorokhin; otv. redaktor E.V. Ageev // Sovremennye avtomobil`nye materialy i tekhnologii: sbornik sta-tey VI Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - 2014. - S. 180-183.

18. Novikov, A.N. Sovershenstvovanie dorozhnoy seti dlya povysheniya ikh propusknoy sposobnosti s is-pol`zovaniem sredstv transportnoy telematiki [Tekst] / A.N. Novikov, V.A. Golenkov, YU.N. Baranov, A.A. Katunin, A.S. Bodrov // Izvestiya Tul`skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki. - 2014. - №6. - S. 128-139.

19. Novikov, I.A. Otsenka dinamiki avariynosti na dorogakh Rossiyskoy Federatsii i mery po eio snizhe-niyu [Tekst] / I.A. Novikov, A.G. Shevtsova, G.A. Bakhare // Tekhnika i tekhnologii stroitel`stva. - 2015. - №4(4). - S. 5-10.

20. Likhachev, D.V. Analiz sposobov organizatsii levopovorotnogo dvizheniya na peresecheniyakh i perspekti-vy dal`neyshikh issledovaniy [Tekst] / D.V. Likhachev; pod obshchey redaktsiey A.I. Novikova // Al`ternativnye istochniki energii na avtomobil`nom transporte: problemy i perspektivy ratsional`nogo ispol`zovaniya: sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2014. - S. 115-120.

**Likhachev Dmitry Valerievich**

Voronezh State Forestry University

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

Senior lecturer

E-mail: demon77783@mail.ru

**Dorokhin Sergey Vladimirovich**

Voronezh State Forestry University

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

Doctor of Technical Sciences

E-mail: dsvvrn@yandex.ru

УДК 656.13.072:338

С.А. ЖЕСТКОВА, Е.Г. РЫЛЯКИН

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКОК МАССОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ**

*В данной работе приведены исследования по разработке оптимальных маршрутных схем развозки массового строительного груза с завода на строительные объекты. Стоимость транспортной работы по доставке строительных грузов с завода на строительные объекты, включаемая в рыночную стоимость самого строительного груза, весьма велика, учитывая особенности перевозки такого груза. В этой связи осуществление таких перевозок по оптимальным транспортным схемам, является весьма актуальной. Для решения поставленной задачи использован метод линейного программирования. На основе этого разработан усовершенствованный алгоритм решения задачи маршрутизации транспорта при развозке партионных грузов. В качестве критериев оптимизации приняты: минимальная длина маршрута и (или) стоимость перевозки при удовлетворении потребностей заказчика в своевременной доставке груза в полном объёме и номенклатуре. Определение оптимального маршрута производилось по специально разработанной программе на ПК.*

***Ключевые слова:*** *строительный груз,развозка, транспортная схема, оптимизация, строительные объекты.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Агуреев, И.Е. Нелинейная динамика в теории автомобильных транспортных систем [Текст] / И.Е. Агуреев // Автомобильный транспорт. - Тула: ТулГУ. - 2006. - №9. - С. 3-13.
2. Беллман, Р. Прикладные задачи динамического программирования [Текст] / Р. Беллман, С. Дрейфус. - М.: Наука, 1965. - 458 с.
3. Вельможин, А.В. Теория организации и управления автомобильными перевозками: логистический аспект формирования перевозочных процессов [Текст]: монография / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин. - Волгоград: Волгоград. гос. техн. ун-т, 2001. - 172 с.
4. Данилов, О.Ф. Исследование операций на автомобильном транспорте [Текст]: учебное пособие / О.Ф. Данилов, Е.О. Галимова. - Тюмень: Вектор Бук, 2007. - 145 с.
5. Домке, Э.Р. Особенности решения задачи маршрутизации транспорта методом ветвей и границ [Текст] / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова, В.Ю. Акимова // М.: Вестник МАДИ (ГТУ). - 2012 - №2(29). - С. 76-79.
6. Домке, Э.Р. Повышение эффективности перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом [Текст] / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова, К.С. Подшивалова // М.: Вестник МАДИ. - 2012. - №3(30). - С. 70-74.
7. Домке, Э.Р. Особенности модели функционирования интегрированной системы развозки грузов [Текст] / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова // Мир транспорта и технологических машин. - 2012. - №3(38). - С. 94-100.
8. Домке, Э.Р. Совершенствование организации перевозочного процесса грузов автомобилями [Текст]: монография / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова. - Пенза: ПГУАС, 2013. - 120 с.
9. Домке, Э.Р. Методы оптимизации маршрутных схем развозки грузов автомобильным транспортом [Текст]: учебное пособие / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова. - Пенза: ПГУАС, 2014. - 164 с.
10. Жесткова, С.А. Использование метода ветвей и границ при решении задачи маршрутизации транспорта [Текст] / С.А. Жесткова // Мир транспорта и технологических машин. - 2012. - №1(36). - С. 94-101.
11. Жесткова, С.А. Эвристический метод как способ решения транспортной задачи [Текст] / С.А. Жесткова, В.Ю. Акимова // Отраслевые аспекты технических наук: научно-практический журнал. - М. - 2011. - №12. - С. 2-3.
12. Кожин, А.П. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автомобильными перевозками [Текст] / А.П. Кожин, В.Н. Мезенцев. - М: Транспорт, 1994. - 304 с.
13. Корчагин, В.А. Методика определения себестоимости перевозок единицы транспортной продукции [Текст] / В.А. Корчагин, Ю.Н. Евсеева, С.А. Ляпин // Экология ЦЧОРФ. - 2005. - №4.
14. Литл, Дж. Алгоритм для решения задачи о коммивояжере [Текст] / Литл Дж., Мурти К. // Экономика и математические методы. - 1965. - Т.1. С. 94-107.
15. Николаев, Н.Н. Моделирование транспортных процессов и систем [Текст]: учебное пособие / Н.Н. Николаев. - Зерноград.: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2012. - 144 с.
16. Проектирование автотранспортных систем доставки грузов [Текст] / В.И. Николин, Е.Е. Витвицкий, С.М. Мочалин, И.В. Николин. - Омск: СибДИ, 2001. - 184 с.
17. Николин, В.И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст]: монография / В.И. Николин, Е.Е. Витвицкий, С.М. Мочалин. - Омск: Вариант-Сибирь, 2004. - 480 с.
18. Подшивалова, К.С. Использование фиктивных узлов для определения оптимальной комбинации маршрутов с совместным центром [Текст] / К.С. Подшивалова, Э.Р. Домке, С.Ф. Подшивалов, С.А. Жесткова // Поволжский регион: Известия высших учебных заведений. - 2011. - №2(18). - С 81-92.
19. Сигл, И.Х. Введение в дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы [Текст] / И.Х. Сигл, А.П. Иванов // 2-е изд. - М.: Физмат, 2007. - 304 с.
20. Сигл, И.Х. Алгоритмы решения задач коммивояжера большой размерности. Комбинаторные методы и алгоритмы решения задач дискретной оптимизации большой размерности [Текст] / И.Х. Сигал. - М.: Наука, 2000. - С. 295-317.
21. Серджвик, Р. Фундаментальные алгоритмы на графах [Текст] / Роберт Серджвик. - Пер. с англ. - СПб.: Диа Софт ЮП, 2003. - 480 с.
22. Транспортная логистика [Текст]: учебник / под общ. ред. Л.Б. Миротина. - М.: Экзамен, 2002. - 512 с.
23. Харари, Ф. Теория графов [Текст]: учебное пособие / Ф. Харари. - М.: Едиториал УРСС, 2003. - 297 с.

**Жесткова Светлана Анатольевна**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

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

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

**Рылякин Евгений Геннадьевич**

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

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

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

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

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

S.A. ZHESTKOVA, E.G. RYLYAKIN

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF CAR ROAD TRANSPORT OF MASS CONSTRUCTION CARGOES**

*This paper studies the design of optimal routing schemes for mass distribution of construction goods from factory to construction sites. The cost of transport work for the delivery of construction materials from the plant to the construction sites, included in the market value of the construction cargo itself, is very high, given the peculiarities of the transportation of such cargo. In this regard, the implementation of such traffic on the optimal transport schemes is very relevant. The method of linear programming is used to solve the problem. On the basis of this, an improved algorithm for solving the problem of transport routing in the transportation of consignments has been developed. As optimization criteria are accepted: minimum length of a route and (or) transportation cost at satisfaction of needs of the customer in timely delivery of freight in full and the nomenclature. Determination of the optimal route was made by a specially developed program on the PC.*

***Keywords:*** *construction cargo, transportation, transport scheme, optimization, construction objects.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Agureev, I.E. Nelineynaya dinamika v teorii avtomobil`nykh transportnykh sistem [Tekst] / I.E. Agureev // Avtomobil`nyy transport. - Tula: TulGU. - 2006. - №9. - S. 3-13.

2. Bellman, R. Prikladnye zadachi dinamicheskogo programmirovaniya [Tekst] / R. Bellman, S. Dreyfus. - M.: Nauka, 1965. - 458 s.

3. Vel`mozhin, A.V. Teoriya organizatsii i upravleniya avtomobil`nymi perevozkami: logisticheskiy aspekt formirovaniya perevozochnykh protsessov [Tekst]: monografiya / A.V. Vel`mozhin, V.A. Gudkov, L.B. Miro-tin. - Volgograd: Volgograd. gos. tekhn. un-t, 2001. - 172 s.

4. Danilov, O.F. Issledovanie operatsiy na avtomobil`nom transporte [Tekst]: uchebnoe posobie / O.F. Danilov, E.O. Galimova. - Tyumen`: Vektor Buk, 2007. - 145 s.

5. Domke, E.R. Osobennosti resheniya zadachi marshrutizatsii transporta metodom vetvey i granits [Tekst] / E.R. Domke, S.A. ZHestkova, V.YU. Akimova // M.: Vestnik MADI (GTU). - 2012 - №2(29). - S. 76-79.

6. Domke, E.R. Povyshenie effektivnosti perevozki nefteproduktov avtomobil`nym transportom [Tekst] / E.R. Domke, S.A. ZHestkova, K.S. Podshivalova // M.: Vestnik MADI. - 2012. - №3(30). - S. 70-74.

7. Domke, E.R. Osobennosti modeli funktsionirovaniya integrirovannoy sistemy razvozki gruzov [Tekst] / E.R. Domke, S.A. ZHestkova // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2012. - №3(38). - S. 94-100.

8. Domke, E.R. Sovershenstvovanie organizatsii perevozochnogo protsessa gruzov avtomobilyami [Tekst]: monografiya / E.R. Domke, S.A. ZHestkova. - Penza: PGUAS, 2013. - 120 s.

9. Domke, E.R. Metody optimizatsii marshrutnykh skhem razvozki gruzov avtomobil`nym transportom [Tekst]: uchebnoe posobie / E.R. Domke, S.A. ZHestkova. - Penza: PGUAS, 2014. - 164 s.

10. ZHestkova, S.A. Ispol`zovanie metoda vetvey i granits pri reshenii zadachi marshrutizatsii trans-porta [Tekst] / S.A. ZHestkova // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2012. - №1(36). - S. 94-101.

11. ZHestkova, S.A. Evristicheskiy metod kak sposob resheniya transportnoy zadachi [Tekst] / S.A. ZHest-kova, V.YU. Akimova // Otraslevye aspekty tekhnicheskikh nauk: nauchno-prakticheskiy zhurnal. - M. - 2011. - №12. - S. 2-3.

12. Kozhin, A.P. Matematicheskie metody v planirovanii i upravlenii gruzovymi avtomobil`nymi perevozkami [Tekst] / A.P. Kozhin, V.N. Mezentsev. - M: Transport, 1994. - 304 s.

13. Korchagin, V.A. Metodika opredeleniya sebestoimosti perevozok edinitsy transportnoy produktsii [Tekst] / V.A. Korchagin, YU.N. Evseeva, S.A. Lyapin // Ekologiya TSCHORF. - 2005. - №4.

14. Litl, Dzh. Algoritm dlya resheniya zadachi o kommivoyazhere [Tekst] / Litl Dzh., Murti K. // Ekonomika i matematicheskie metody. - 1965. - T.1. S. 94-107.

15. Nikolaev, N.N. Modelirovanie transportnykh protsessov i sistem [Tekst]: uchebnoe posobie / N.N. Nikolaev. - Zernograd.: FGBOU VPO ACHGAA, 2012. - 144 s.

16. Proektirovanie avtotransportnykh sistem dostavki gruzov [Tekst] / V.I. Nikolin, E.E. Vitvitskiy, S.M. Mochalin, I.V. Nikolin. - Omsk: SibDI, 2001. - 184 s.

17. Nikolin, V.I. Gruzovye avtomobil`nye perevozki [Tekst]: monografiya / V.I. Nikolin, E.E. Vit-vitskiy, S.M. Mochalin. - Omsk: Variant-Sibir`, 2004. - 480 s.

18. Podshivalova, K.S. Ispol`zovanie fiktivnykh uzlov dlya opredeleniya optimal`noy kombinatsii marshrutov s sovmestnym tsentrom [Tekst] / K.S. Podshivalova, E.R. Domke, S.F. Podshivalov, S.A. ZHestkova // Povolzhskiy region: Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. - 2011. - №2(18). - S 81-92.

19. Sigl, I.H. Vvedenie v diskretnoe programmirovanie: modeli i vychislitel`nye algoritmy [Tekst] / I.H. Sigl, A.P. Ivanov // 2-e izd. - M.: Fizmat, 2007. - 304 s.

20. Sigl, I.H. Algoritmy resheniya zadach kommivoyazhera bol`shoy razmernosti. Kombinatornye metody i algoritmy resheniya zadach diskretnoy optimizatsii bol`shoy razmernosti [Tekst] / I.H. Sigal. - M.: Nauka, 2000. - S. 295-317.

21. Serdzhvik, R. Fundamental`nye algoritmy na grafakh [Tekst] / Robert Serdzhvik. - Per. s angl. - SPb.: Dia Soft YUP, 2003. - 480 s.

22. Transportnaya logistika [Tekst]: uchebnik / pod obshch. red. L.B. Mirotina. - M.: Ekzamen, 2002. - 512 s.

23. Harari, F. Teoriya grafov [Tekst]: uchebnoe posobie / F. Harari. - M.: Editorial URSS, 2003. - 297 s.

**Zhestkovа Svetlana Anatolievna**

Penza state University of architecture and construction

Candidate of technical Sciences

Adress: 440028, Penza, GermanaTitova str., 28

E-mail: obd@pguas.ru

**Rylyakin Evgeniy Gennadievich**

Penza state University of architecture and construction

Candidate of technical Sciences

Adress: 440028, Penza, GermanaTitova str., 28

E-mail: dekzao@pguas.ru

УДК 656.135

Е.Г. ВЕРЕМЕЕНКО, В.В. ИСАКОВА

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОНСОЛИДАЦИИ**

**ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК ПО НАПРАВЛЕНИЯМ**

*Рассмотрена возможность консолидации грузовых перевозок изделий медицинского назначения автомобильным транспортом. Представлены результаты расчета экономической эффективности данного предложения на примере производственного предприятия «Фарм-Сфера».*

***Ключевые слова:*** *автомобильный транспорт, грузовые перевозки, консолидация, группировка отправок, эффективность.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Зайцев, Е.И. Информационные технологии и системы в логистике и управлении цепями поставок [Текст]: монография / Е.И. Зайцев. - Москва, 2010. - 97 с.

2. Зырянов, В.В. Методы формирования региональных транспортно-логистических систем [Текст]: учебное пособие для студентов. - Ростов н/Д., 2004.

3. Егорова, Н.В. Управление качеством перевозки медицинского оборудования автомобильным транспортом [Текст]: дис. … канд. эконом. наук: 08.00.05 / Егорова Н.В. - Москва, 2013. - 183 с.

4. Зырянов, В.В. Методы оценки адекватности результатов моделирования [Текст] / В.В. Зырянов // Инженерный вестник Дона. - 2013. - Т. 25. - №2(25). - С. 132.

5. Инновационные процессы логистического менеджмента в интеллектуальных транспортных системах [Текст]: монография / Под общей редакцией Б.А. Левина, Л.Б. Миротина. - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. - В 4 т. - Т.1. Инновационные процессы в рамках транспортного менеджмента. - 336 с.

6. Никофоров, В.В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок [Текст] / В.В.Никифоров. - М.: ГоссМедиа, РОСБУХ, 2013. - 105 с.

7. Осипова, Н.П. Особенности логистики медицинских грузов [Текст] / Н.П. Осипова // Молодой ученый, 2016. - 157 с.

8.Смехов, А.А. Грузоведение, сохранность и крепление грузов [Текст] / А.А. Смехов, А.Д. Малов, А.М. Островский и др.; под ред. А.А. Смехова. - М.: Транспорт, 2012. - 247 с.

9. Сханова, С.Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание [Текст]: учебное пособие / С.Э. Сханова, О.В. Попова, А.Э. Горев. - М.: Академия, 2015. - 432 с.

10. Лаврушина, Е.М. Функциональная логистика доставки медикаментов[Текст] / Е.М. Лаврушина, Е.А. Савоськина, Н.А. Кузькина, В.В. Васильева // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. - 2017. - №1(19). - С. 171-175.

11. Некрасов, А.Г. Управление цепями поставок в транспортном комплексе [Текст]: учебное пособие для вузов / А.Г. Некрасов, Л.Б. Миротин, Е.В. Меланич, М.А. Некрасова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 262 с.

12. Голенков, В.А. Оптимизация организации движения на основе имитационного моделирования [Текст] / В.А. Голенков, А.Н. Новиков, А.А. Катунин, Ю.Н. Баранов, Д.Д. Матназаров // Наука и техника в дорожной отрасли. - 2015. - №3(73). - С. 5-7.

13. Проскурина, О.В. Специфика российского рынка транспортно-экспедиционных услуг [Текст] / О.В. Проскурина // Строительство - 2015: Строительство. Дороги. Транспорт: материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 69-70.

14. Зырянов, В.В. Применение моделей выбора маршрута движения при прогнозировании распределения транспортных потоков на проектируемой дорожной сети [Текст] / В.В. Зырянов, В.Г. Кочерга, А.А. Феофилова // Актуальные вопросы проектирования автомобильных дорог: сборник научных трудов ОАО ГИПРОДОРНИИ. - 2013. - №4(63). - С. 33-40.

15. Миротин, Л.Б. Управление грузовыми потоками в транспортно-логистических системах [Текст]: монография / Л.Б. Миротин, В.А. Гудков, В.В. Зырянов и др. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2010. - 704 с.

16. Курганов, В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров [Текст]: учебно-практическое пособие / В.М. Курганов. - М.: Книжный Мир, 2009. - 512 с.

17. Криволапова, О.Ю. Особенности моделирования улично-дорожной сети на микроуровне при внедрении транспортных коридоров [Текст] / О.Ю. Криволапова // Научное обозрение, 2014. - №9-3. - С. 1031-1034.

18. Кочерга, В.Г. Планирование и организация грузовых автомобильных перевозок на улично-дорожной сети мегаполисов [Электронный ресурс] / В.Г. Кочерга, В.В. Зырянов, А.В. Хачатурян // Инженерный вестник Дона, 2012. - №2. - Режим доступа: http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2012/869.

19. Zyryanov, V. Traffic Modelling of Network Level System for Large Event [Text] / V. Zyryanov, P. Keridi, R. Guseynov // 16th ITS World Congress, 2009. - Stockholm.

20. Zyryanov, V. Simulation for development of urban traffic: the rostov-on-don approach of traffic management [Text] // 13th World Congress on Intelligent Transport Systems and Services 13. - ITS: Delivering Transport Excellence, 2015.

**Веремеенко Елена Геннадьевна**

Донской государственный технический университет

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

Канд. техн. наук, ассистент кафедры «Организация перевозок и дорожного движения»

E-mail: lena\_dedyaeva@mail.ru

**Исакова Валерия Викторовна**

Донской государственный технический университет

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

Магистрант

E-mail: atharfowl@mail.ru

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

E.G. VEREMEENKO, V.V. ISAKOVA

**APPLICATION OF THE CONSOLIDATION METHOD CARGO TRANSPORTATION BY DIRECTIONS**

*This article presents of consolidating cargo transportation of medical devices by road. The results of calculation of economic efficiency of the given offer on an example of the industrial enterprise «Farm-sphere» are presented.*

***Keywords:*** *road transport, cargo transportation, consolidation, grouping of shipments, efficiency.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Zaytsev, E.I. Informatsionnye tekhnologii i sistemy v logistike i upravlenii tsepyami postavok [Tekst]: monografiya / E.I. Zaytsev. - Moskva, 2010. - 97 s.

2. Zyryanov, V.V. Metody formirovaniya regional`nykh transportno-logisticheskikh sistem [Tekst]: uchebnoe posobie dlya studentov. - Rostov n/D, 2004.

3. Egorova, N.V. Upravlenie kachestvom perevozki meditsinskogo oborudovaniya avtomobil`nym trans-portom [Tekst]: dis. … kand. ekonom. nauk: 08.00.05 / Egorova N.V. - Moskva, 2013. - 183 s.

4. Zyryanov, V.V. Metody otsenki adekvatnosti rezul`tatov modelirovaniya [Tekst] / V.V. Zyryanov // Inzhenernyy vestnik Dona. - 2013. - T. 25. - №2(25). - S. 132.

5. Innovatsionnye protsessy logisticheskogo menedzhmenta v intellektual`nykh transportnykh siste-makh [Tekst]: monografiya / Pod obshchey redaktsiey B.A. Levina, L.B. Mirotina. - M.: FGBOU «Uchebno-metodicheskiy tsentr po obrazovaniyu na zheleznodorozhnom transporte», 2015. - V 4 t. - T.1. Innovatsionnye protsessy v ramkakh transportnogo menedzhmenta. - 336 s.

6. Nikoforov, V.V. Logistika. Transport i sklad v tsepi postavok [Tekst] / V.V.Nikiforov. - M.: GossMedia, ROSBUH, 2013. - 105 s.

7. Osipova, N.P. Osobennosti logistiki meditsinskikh gruzov [Tekst] / N.P. Osipova // Molodoy uche-nyy, 2016. - 157 s.

8.Smekhov, A.A. Gruzovedenie, sokhrannost` i kreplenie gruzov [Tekst] / A.A. Smekhov, A.D. Malov, A.M. Ostrovskiy i dr.; pod red. A.A. Smekhova. - M.: Transport, 2012. - 247 s.

9. Skhanova, S.E. Transportno-ekspeditsionnoe obsluzhivanie [Tekst]: uchebnoe posobie / S.E. Skhanova, O.V. Popova, A.E. Gorev. - M.: Akademiya, 2015. - 432 s.

10. Lavrushina, E.M. Funktsional`naya logistika dostavki medikamentov [Tekst] / E.M. Lavrushina, E.A. Savos`kina, N.A. Kuz`kina, V.V. Vasil`eva // Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sover-shenstvovaniya. - 2017. - №1(19). - S. 171-175.

11. Nekrasov, A.G. Upravlenie tsepyami postavok v transportnom komplekse [Tekst]: uchebnoe posobie dlya vuzov / A.G. Nekrasov, L.B. Mirotin, E.V. Melanich, M.A. Nekrasova. - M.: Goryachaya liniya - Telekom, 2012. - 262 s.

12. Golenkov, V.A. Optimizatsiya organizatsii dvizheniya na osnove imitatsionnogo modelirovaniya [Tekst] / V.A. Golenkov, A.N. Novikov, A.A. Katunin, YU.N. Baranov, D.D. Matnazarov // Nauka i tekhnika v do-rozhnoy otrasli. - 2015. - №3(73). - S. 5-7.

13. Proskurina, O.V. Spetsifika rossiyskogo rynka transportno-ekspeditsionnykh uslug [Tekst] / O.V. Proskurina // Stroitel`stvo - 2015: Stroitel`stvo. Dorogi. Transport: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2015. - S. 69-70.

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

15. Mirotin, L.B. Upravlenie gruzovymi potokami v transportno-logisticheskikh sistemakh [Tekst]: monografiya / L.B. Mirotin, V.A. Gudkov, V.V. Zyryanov i dr. - Moskva: Goryachaya liniya - Telekom, 2010. - 704 s.

16. Kurganov, V.M. Logistika. Transport i sklad v tsepi postavok tovarov [Tekst]: uchebno-prakticheskoe posobie / V.M. Kurganov. - M.: Knizhnyy Mir, 2009. - 512 s.

17. Krivolapova, O.YU. Osobennosti modelirovaniya ulichno-dorozhnoy seti na mikrourovne pri vne-drenii transportnykh koridorov [Tekst] / O.YU. Krivolapova // Nauchnoe obozrenie, 2014. - №9-3. - S. 1031-1034.

18. Kocherga, V.G. Planirovanie i organizatsiya gruzovykh avtomobil`nykh perevozok na ulichno-dorozhnoy seti megapolisov [Elektronnyy resurs] / V.G. Kocherga, V.V. Zyryanov, A.V. Hachaturyan // Inzhenernyy vestnik Dona, 2012. - №2. - Rezhim dostupa: http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2012/869.

19. Zyryanov, V. Traffic Modelling of Network Level System for Large Event [Text] / V. Zyryanov, P. Keridi, R. Guseynov // 16th ITS World Congress, 2009. - Stockholm.

20. Zyryanov, V. Simulation for development of urban traffic: the rostov-on-don approach of traffic manage-ment [Text] // 13th World Congress on Intelligent Transport Systems and Services 13. - ITS: Delivering Transport Ex-cellence, 2015.

**Veremeenko Elena Gennad'evna**

Don State Technical University

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

Candidate of Technical Sciences

E-mail: lena\_dedyaeva@mail.ru

**IsakovaValeriyaVictorovna**

Don State Technical University

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

Master

E-mail: atharfowl@mail.ru

УДК 62-192.656.1

Р.С. ЛИТВИНЕНКО, А.Р. ЛИТВИНЕНКО

**ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ГОРОДСКОЙ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ С УЧЕТОМ НАДЕЖНОСТИ ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ**

*Рассмотрен подход к оценке пропускной способности городской электротранспортной системы с учетом надежности элементов инфраструктуры: тяговых подстанций, контактной сети; рельсовой линии и подрельсового основания (в случае рельсового транспорта). В качестве коэффициента надежности, позволяющего учитывать влияние отказов этих элементов на пропускную способность, предложено использовать коэффициент оперативной готовности.*

***Ключевые слова:*** *электрический транспорт, надежность, пропускная способность, коэффициент оперативной готовности.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Коссой, Ю.М. Организация движения и пассажирских перевозок на городском электрическом транспорте [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.М. Коссой, В.А. Поначугин, В.Н. Ширин. - М.: Академия, 2002. - 272 с.

2. Ефремов, И.С. Теория городских пассажирских перевозок [Текст]: учебное пособие для ВУЗов / И.С. Ефремов, В.М. Кобозев, В.А. Юдин. - М.: Высшая школа, 1980. - 535 с.

3. Krueger, H. Parametric Modeling in Rail Capacity Planning [Text] / H. Krueger // Proc. of 1999 Winter Simulation Conf., Piscataway. - 1999. - P. 1194-2000.

4. Kaas, A.H. Methods to Calculate Capacity of Railways (Metoder Til Beregning af Jernbanekapacitet) [Text]: PhD-thesis / A.H. Kaas // Technical University of Denmark, 1998. - 182 p.

5. Абрамов, А.А. Управление эксплуатационной работой [Текст]: учебное пособие / А.А. Абрамов. - Часть II. График движения поездов и пропускная способность. - М.:РГОТУПС, 2002. - 171 с.

6. Самойлов, Д.С. Городской транспорт [Текст]: учебник для ВУЗов / Д.С. Самойлов. - М.:Стройиздат, 1983. - 384 с.

7. Фишельсон, М.С. Городские пути сообщения [Текст]: учебное пособие для ВУЗов / М.С. Фишельсон. - М.: Высшая школа, 1980. - 296 с.

8. Томилин, А.И. Организация движения трамваев и троллейбусов [Текст] / А.И. Томилин. - М.: Стройиздат, 1969. - 243 с.

9. Браништов, С.А. Методы оценки пропускной способности железных дорог [Текст] / С.А. Браништов, А.М. Ширванян, Д.А. Тумченок // Аналитические методы оценки и анализа использования. - Часть 1. Информационно-управляющие системы. - 2014. - №5. - С. 51-57.

10. Браништов, С.А. Методы оценки пропускной способности железных дорог [Текст] / С.А. Браништов, А.М. Ширванян, Д.А. Тумченок // Информационно-управляющие системы. - Часть 1. Аналитические методы оценки и анализа использования. - 2014. - №6. - С. 68-74.

11. Инструкция по расчету наличной пропускной способности железных дорог, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 16.11.2010, №128. - 305 с.

12. Левин, Д.Ю. Расчет и использование пропускной способности железных дорог [Текст]: монография / Д.Ю. Левин, В.Л. Павлов. - М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. -364 с.

13. Литвиненко, Р.С. Исследование технической надежности городской электротранспортной системы. / Р.С.Литвиненко, А.Э.Аухадеев, О.А.Филина - Транспорт: наука, техника, управление, 2017, №8. - с.60 - 71.

14. Павлов, П.П. К вопросу оценки надежности электротранспортной системы города [Текст] / П.П. Павлов, Р.Г. Идиятуллин, Р.С. Литвиненко. - Бюллетень транспортной информации. - 2017. - №5(263). - С. 23-26.

15. Ивницкий, В.А. Надежность технических средств железнодорожного транспорта и ее связь с пропускной способностью направлений [Текст] / В.А. Ивноицкий. - Вестник ВНИИЖТ. - 2008. - №1. - С. 6-9.

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

17. ГОСТ Р 55444 - 2013. Железнодорожное электроснабжение. Номенклатура показателей надежности и функциональной безопасности [Текст]. - Москва: Стандартинформ, 2014. - 14 с.

18. ГОСТ Р 55443 - 2013. Железнодорожный путь. Номенклатура показателей надежности и функциональной безопасности [Текст]. - Москва: Стандартинформ, 2014. - 12 с.

19. ГОСТ Р 54461 - 2011. Надежность железнодорожного тягового подвижного состава. Термины и определения [Текст]. - Москва: Стандартинформ, 2012. - 20 с.

20. ГОСТ 32192 - 2013. Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения [Текст]. - Москва: Стандартинформ, 2014. - 32 с.

**Литвиненко Руслан Сергеевич**

Казанский государственный энергетический университет

Адрес: 420034, Республика Татарстан, г. Казань, Красносельская ул., 51

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

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

**Литвиненко Анастасия Руслановна**

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Адрес: 420034, Республика Татарстан, г. Казань, Красносельская ул., 51

Студент

E-mail: [nebo7.00@mail.ru](mailto:nebo7.00@mail.ru)

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

R.S. LITVINENKO, A.R. LITVINENKO

**CAPACITY OF URBAN ELECTRIC TRANSPORT SYSTEMS IN ACCORDANCE WITH RELIABILITY OF ITS ELEMENTS**

*The approach to bandwidth estimation of urban electric transport system, taking into account the dependability of the infrastructure elements of traction substations, a contact network; rail lines and rail base (in the case of rail transport). As a safety factor, allowing to consider the impact of failure of these elements on throughput, is proposed to use the operating instantaneous availability.*

***Keywords:*** *electric transport, dependability,* *bandwidth, operating instantaneous availability.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Kossoy, YU.M. Organizatsiya dvizheniya i passazhirskikh perevozok na gorodskom elektricheskom trans-porte [Tekst]: uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy / YU.M. Kossoy, V.A. Ponachugin, V.N. Shirin. - M.: Akademiya, 2002. - 272 s.

2. Efremov, I.S. Teoriya gorodskikh passazhirskikh perevozok [Tekst]: uchebnoe posobie dlya VUZov / I.S. Efremov, V.M. Kobozev, V.A. YUdin. - M.: Vysshaya shkola, 1980. - 535 s.

3. Krueger, H. Parametric Modeling in Rail Capacity Planning [Text] / H. Krueger // Proc. of 1999 Winter Si-mulation Conf., Piscataway. - 1999. - P. 1194-2000.

4. Kaas, A.H. Methods to Calculate Capacity of Railways (Metoder Til Beregning af Jernbanekapacitet) [Text]: PhD-thesis / A.H. Kaas // Technical University of Denmark, 1998. - 182 p.

5. Abramov, A.A. Upravlenie ekspluatatsionnoy rabotoy [Tekst]: uchebnoe posobie / A.A. Abramov. - Chast` II. Grafik dvizheniya poezdov i propusknaya sposobnost`. - M.:RGOTUPS, 2002. - 171 s.

6. Samoylov, D.S. Gorodskoy transport [Tekst]: uchebnik dlya VUZov / D.S. Samoylov. - M.:Stroyizdat, 1983. - 384 s.

7. Fishel`son, M.S. Gorodskie puti soobshcheniya [Tekst]: uchebnoe posobie dlya VUZov / M.S. Fishel`son. - M.: Vysshaya shkola, 1980. - 296 s.

8. Tomilin, A.I. Organizatsiya dvizheniya tramvaev i trolleybusov [Tekst] / A.I. Tomilin. - M.: Stroy-izdat, 1969. - 243 s.

9. Branishtov, S.A. Metody otsenki propusknoy sposobnosti zheleznykh dorog [Tekst] / S.A. Branishtov, A.M. Shirvanyan, D.A. Tumchenok // Analiticheskie metody otsenki i analiza ispol`zovaniya. - Chast` 1. Infor-matsionno-upravlyayushchie sistemy. - 2014. - №5. - S. 51-57.

10. Branishtov, S.A. Metody otsenki propusknoy sposobnosti zheleznykh dorog [Tekst] / S.A. Branish-tov, A.M. Shirvanyan, D.A. Tumchenok // Informatsionno-upravlyayushchie sistemy. - Chast` 1. Analiticheskie meto-dy otsenki i analiza ispol`zovaniya. - 2014. - №6. - S. 68-74.

11. Instruktsiya po raschetu nalichnoy propusknoy sposobnosti zheleznykh dorog, utverzhdena rasporyazheniem OAO «RZHD» ot 16.11.2010, №128. - 305 s.

12. Levin, D.YU. Raschet i ispol`zovanie propusknoy sposobnosti zheleznykh dorog [Tekst]: monografiya / D.YU. Levin, V.L. Pavlov. - M.: FGOU «Uchebno-metodicheskiy tsentr po obrazovaniyu na zheleznodorozhnom transporte», 2011. -364 s.

13. Litvinenko, R.S. Issledovanie tekhnicheskoy nadezhnosti gorodskoy elektrotransportnoy sistemy. / R.S.Litvinenko, A.E.Aukhadeev, O.A.Filina - Transport: nauka, tekhnika, upravlenie, 2017, №8. - s.60 - 71.

14. Pavlov, P.P. K voprosu otsenki nadezhnosti elektrotransportnoy sistemy goroda [Tekst] / P.P. Pavlov, R.G. Idiyatullin, R.S. Litvinenko. - Byulleten` transportnoy informatsii. - 2017. - №5(263). - S. 23-26.

15. Ivnitskiy, V.A. Nadezhnost` tekhnicheskikh sredstv zheleznodorozhnogo transporta i ee svyaz` s propu-sknoy sposobnost`yu napravleniy [Tekst] / V.A. Ivnoitskiy. - Vestnik VNIIZHT. - 2008. - №1. - S. 6-9.

16. GOST R 53480 - 2009. Nadezhnost` v tekhnike. Terminy i opredeleniya. - Moskva: Standartinform, 2010. - 33 s.

17. GOST R 55444 - 2013. ZHeleznodorozhnoe elektrosnabzhenie. Nomenklatura pokazateley nadezhnosti i funktsional`noy bezopasnosti. - Moskva: Standartinform, 2014. - 14 s.

18. GOST R 55443 - 2013. ZHeleznodorozhnyy put`. Nomenklatura pokazateley nadezhnosti i funktsio-nal`noy bezopasnosti. - Moskva: Standartinform, 2014. - 12 s.

19. GOST R 54461 - 2011. Nadezhnost` zheleznodorozhnogo tyagovogo podvizhnogo sostava. Terminy i op-redeleniya. - Moskva: Standartinform, 2012. - 20 s.

20. GOST 32192 - 2013. Nadezhnost` v zheleznodorozhnoy tekhnike. Osnovnye ponyatiya. Terminy i opre-deleniya. - Moskva: Standartinform, 2014. - 32 s.

**Litvinenko Ruslan Sergeevich**

Kazan state power university

Address: 420034, Republic of Tatarstan, Kazan, Krasnoselskaya str., 51

Candidate of Technical Sciences

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

**Litvinenko Anastasia Ruslanovna**

State University of Aerospace Insrumentition

Address: 420034, Republic of Tatarstan, Kazan, Krasnoselskaya str., 51

Student

E-mail: [nebo7.00@mail.ru](mailto:nebo7.00@mail.ru)

УДК 656.1

А.С. БОДРОВ, М.В. КУЛЕВ, Д.О. ЛОМАКИН, Е.Ф. ЗЛОБИН, И.И. ГАГАРИН

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

**ДЛЯ ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**

*Рассмотрены проблемы определения типа и экологического класса маршрутных транспортных средств для регулярных городских маршрутов, приведены результаты экспериментальных исследований по определению пассажиропотоков на регулярных городских маршрутах и значения коэффициента использования вместимости подвижного состава, на основании проведенных экспериментальных исследований предложены расчетные зависимости вместимости маршрутных транспортных средств от интервала движения на маршруте при установившемся пассажиропотоке.*

***Ключевые слова:*** *городской пассажирский транспорт, подвижной состав, пассажиропотоки, коэффициент использования вместимости, вместимость подвижного состава.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом [Текст]: Федеральный закон от 13 июля 2015. №220-ФЗ.
2. Реестр муниципальных маршрутов регулярных перевозок города Брянска [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://bga32.ru/uploads/2016/05/bga32-ru-Reestr-marshrutov-na-24-oktyabrya-2017-goda.pdf.
3. Реестр автобусных 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.
4. Официальный сайт Клинцовской городской администрации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.klinci.ru/articles/4/.
5. О введении в действие методических рекомендаций. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте [Текст]: распоряжение Минтранса России от 14 марта 2008. №АМ-23-р (ред. от 14.07.2015).
6. ГОСТ Р 51825-2001. Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие положения [Текст].
7. Яценко, С.А. Анализ методик расчета потребности автобусов для городских маршрутов [Текст] / С.А. Яценко // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2016. - №5(112). - С. 193-202.
8. Корчагин, В.А. Выбор рационального типа автобуса [Текст]: монография / В.А. Корчагин, А.В. Гринченко. - Липецк: ЛГТУ, 2014. - 85 с.
9. Дьячкова, О.М. Использование дифференцированного подхода при определении количества подвижного состава на автобусных маршрутах на примере города Хабаровска [Текст] / О.М. Дьячкова, П.П. Володькин // Автотранспортное предприятие. - 2016. - №3. - С. 11-13.
10. Максимов, В.А. Рекомендации по оценке эффективности эксплуатации городских автобусов [Текст] / В.А. Максимов, Г.А. Крылов, Р.И. Исмаилов, П.В. Максимов, С.В. Рощак // Грузовик. - 2016. - №10. - С. 36-39.
11. Абдураева, Г.Е. О задачах выбора вместимости и количества автобусов на городском маршруте [Текст] / Г.Е. Абдураева // Молодой ученый. - 2015. - №22(102). - С. 113-115.
12. 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.
13. Гудков, В.А. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов [Текст] / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2006. - 448 с.
14. Бодров, А.С. Оптимизация работы общественного транспорта [Текст] / А.С. Бодров, Д.О. Ломакин, Е.О. Фабричный, А.В. Мосин, И.Н. Батищев // Мир транспорта и технологических машин. - 2016. - №4(55). - С. 74-82.
15. Бодров, А.С. Система городского пассажирского транспорта города Орла. Проблемы, перспективы развития [Текст] / А.С. Бодров / Информационные технологии и инновации на транспорте: материалы 2-ой Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 339-349.
16. [Бодров, А.С.](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=536926305&fam=%D0%91%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%A1) Комплексная оценка уровня качества транспортного обслуживания населения [Текст] / А.С. [Бодров](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=536926305&fam=%D0%91%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2&init=%D0%90+%D0%A1), Д.О. Ломакин, И.Н. Батищев, А.В. Мосин, С.К. Савостиков / Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта: материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции. - 2017. - ТулГУ. - С. 242-247.
17. Корягин, М.Е. Равновесные модели системы городского пассажирского транспорта в условиях конфликта интересов [Текст] / М.Е. Корягин. - Новосибирск: Наука, 2011. - 140 с.
18. Кравченко, И.Н. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / [И.Н. Кравченко](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=350445669&fam=%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&init=%D0%98+%D0%9D), [А.В. Коломейченко](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=350445669&fam=%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B9%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&init=%D0%90+%D0%92), [В.Н. Логачев](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=350445669&fam=%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%B2&init=%D0%92+%D0%9D) . - СПб.: Лань, 2015. - 304 с.
19. 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](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1592647). - 2016. - [№2(55)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1592647&selid=26366427). - С. 210-215.
20. Ломакин, Д.О. Мезоскопические модели транспортных потоков [Текст] / Д.О. Ломакин; под общей редакцией А.Н. Новикова // Информационные технологии и инновации на транспорте: материалы 2-ой Международной научно-практической конференции. - Орел, - 2016. - С. 53-59.

**Бодров Андрей Сергеевич**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры cервиса и ремонта машин

E-mail: [bodrov57@gmail.com](mailto:bodrov57@gmail.com)

**Кулев Максим Владимирович**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин

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

**Ломакин Денис Олегович**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин

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

**Злобин Евгений Федорович**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева

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

Д-р экон. наук, профессор кафедры менеджмента

Тел.: 89066601144

**Гагарин Илья Игоревич**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева

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

Магистр

E-mail: iliagagarin@lenta.ru

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

A.S. BODROV, M.V. KULEV, D.O. LOMAKIN, E.F. ZLOBIN,I.I. GAGARIN

**A SYSTEMATIC APPROACH TO THE SELECTION OF ROLLING STOCK FOR URBAN PASSENGER TRANSPORT**

*In the article the authors consider the problems of determining the type and ecological class of route vehicles for regular city routes, the results of experimental studies on the definition of passenger traffic on regular city routes and the value of the capacity factor of rolling stock, on the basis of experimental studies proposed calculated dependence of the capacity of route vehicles on the interval of movement on the route.*

***Keywords:*** *urban passenger transport, rolling stock, passenger traffic, capacity utilization factor, rolling stock capacity.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Ob organizatsii regulyarnykh perevozok passazhirov i bagazha avtomobil`nym transportom [Tekst]: Federal`nyy zakon ot 13 iyulya 2015. №220-FZ.

2. Reestr munitsipal`nykh marshrutov regulyarnykh perevozok goroda Bryanska [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://bga32.ru/uploads/2016/05/bga32-ru-Reestr-marshrutov-na-24-oktyabrya-2017-goda.pdf.

3. Reestr avtobusnykh marshrutov regulyarnykh perevozok goroda Orla [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <http://www.orel-adm.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=886:reestr-marshrutov-regulyarnyihperevo-zok> -munitsipalnoy-marshrutnoy-seti.

4. Ofitsial`nyy sayt Klintsovskoy gorodskoy administratsii [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostu-pa: http://www.klinci.ru/articles/4/.

5. O vvedenii v deystvie metodicheskikh rekomendatsiy. Normy raskhoda topliv i smazochnykh materia-lov na avtomobil`nom transporte [Tekst]: rasporyazhenie Mintransa Rossii ot 14 marta 2008. №AM-23-r (red. ot 14.07.2015).

6. GOST R 51825-2001. Uslugi passazhirskogo avtomobil`nogo transporta. Obshchie polozheniya [Tekst].

7. YAtsenko, S.A. Analiz metodik rascheta potrebnosti avtobusov dlya gorodskikh marshrutov [Tekst] / S.A. YAtsenko // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2016. - №5(112). - S. 193-202.

8. Korchagin, V.A. Vybor ratsional`nogo tipa avtobusa [Tekst]: monografiya / V.A. Korchagin, A.V. Grinchenko. - Lipetsk: LGTU, 2014. - 85 s.

9. D`yachkova, O.M. Ispol`zovanie differentsirovannogo podkhoda pri opredelenii kolichestva pod-vizhnogo sostava na avtobusnykh marshrutakh na primere goroda Habarovska [Tekst] / O.M. D`yachkova, P.P. Vo-lod`kin // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2016. - №3. - S. 11-13.

10. Maksimov, V.A. Rekomendatsii po otsenke effektivnosti ekspluatatsii gorodskikh avtobusov [Tekst] / V.A. Maksimov, G.A. Krylov, R.I. Ismailov, P.V. Maksimov, S.V. Roshchak // Gruzovik. - 2016. - №10. - S. 36-39.

11. Abduraeva, G.E. O zadachakh vybora vmestimosti i kolichestva avtobusov na gorodskom marshrute [Tekst] / G.E. Abduraeva // Molodoy uchenyy. - 2015. - №22(102). - S. 113-115.

12. Metodologicheskie rekomendatsii po provedeniyu obsledovaniya po opredeleniyu stepeni ispol`zo-vaniya obshchestvennogo transporta razlichnymi kategoriyami grazhdan (transportnoy podvizhnosti grazhdan) [Tekst]: pis`mo Goskomstata OR-09-23/692 ot 14 fev. 2002.

13. Gudkov, V.A. Passazhirskie avtomobil`nye perevozki: uchebnik dlya vuzov [Tekst] / V.A. Gudkov, L.B. Mirotin, A.V. Vel`mozhin, S.A. Shiryaev; pod red. V.A. Gudkova. - M.: Goryachaya liniya - Telekom, 2006. - 448 s.

14. Bodrov, A.S. Optimizatsiya raboty obshchestvennogo transporta [Tekst] / A.S. Bodrov, D.O. Lomakin, E.O. Fabrichnyy, A.V. Mosin, I.N. Batishchev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - №4(55). - S. 74-82.

15. Bodrov, A.S. Sistema gorodskogo passazhirskogo transporta goroda Orla. Problemy, perspektivy razvitiya [Tekst] / A.S. Bodrov / Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte: materialy 2-oy Me-zhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2016. - S. 339-349.

16. Bodrov, A.S. Kompleksnaya otsenka urovnya kachestva transportnogo obsluzhivaniya naseleniya [Tekst] / A.S. Bodrov, D.O. Lomakin, I.N. Batishchev, A.V. Mosin, S.K. Savostikov / Problemy issledovaniya sistem i sredstv avtomobil`nogo transporta: materialy Mezhdunarodnoy ochno-zaochnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - 2017. - TulGU. - S. 242-247.

17. Koryagin, M.E. Ravnovesnye modeli sistemy gorodskogo passazhirskogo transporta v usloviyakh kon-flikta interesov [Tekst] / M.E. Koryagin. - Novosibirsk: Nauka, 2011. - 140 s.

18. Kravchenko, I.N. Osnovy nauchnykh issledovaniy [Tekst]: uchebnoe posobie / I.N. Kravchenko, A.V. Kolomeychenko, V.N. Logachev . - SPb.: Lan`, 2015. - 304 s.

19. Novikov, A.N. Prognozirovanie vozdeystviya avtotransportnykh potokov na akusticheskuyu sredu ur-banizirovannykh territoriy na osnove modelirovaniya [Tekst] / A.N. Novikov, V.V. Vasil`eva, A.A. Katunin //

Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2016. - №2(55). - S. 210-215.

20. Lomakin, D.O. Mezoskopicheskie modeli transportnykh potokov [Tekst] / D.O. Lomakin; pod obshchey redaktsiey A.N. Novikova // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte: materialy 2-oy Mezhdu-narodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Orel, - 2016. - S. 53-59.

**Bodrov Andrei Sergeevich**

Orel State University

Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95

Candidate of Technical Sciences

E-mail: bodrov57@gmail.com

**Kulev Maksim Vladimirovich**

Orel State University

Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95

Candidate of Technical Sciences

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

**Lomakin Denis Olegovich**

Orel State University

Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95

Candidate of Technical Sciences

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

**Zlobin Evgeniy Fedorovich**

Orel State University

Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95

Doctor of Economic Sciences

Tel.: 89066601144

**Gagarin Ilya Igorevich**

Orel State University

Address: 302026, Russia, Orel, Komsomolskaya str., 95

Master

E-mail: iliagagarin@lenta.ru

УДК 656.1

А.Е. БОРОВСКОЙ, О.Ю. БОРОВСКАЯ,

В.Э. ХАРУЗИН, Е.И. ГЛУЩЕНКО

**СОЗДАНИЕ ОНЛАЙН ДИСЛОКАЦИЙ ДОРОЖНЫХ**

**ЗНАКОВ И ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ НА ОСНОВЕ ГИС**

*В настоящее время бурное развитие телематических систем в области наземного автомобильного транспорта позволяет не только составлять электронные дислокации дорожных знаков и дорожной разметки, но и интегрировать их в геоинформационные системы (ГИС). Таким образом, появляется возможность для значительного облегчения контрольно-надзорной деятельности службы ГИБДД посредством простейшего доступа к документации с помощью ноутбука или иного мобильного устройства.*

***Ключевые слова:*** *дорожное движение, геоинформационные системы, транспорт, навигация, дислокация дорожных знаков и дорожной разметки.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Лукьянов, А.М. Использование навигационных систем для определения жизненного цикла автомобильных дорог [Текст] / А.Е. Боровской, В.М. Поляков, Е.И. Яковлева. – Наука и техника в дорожной отрасли. – 2017. - №1(79). - С. 29-31.
2. Лукьянов, А.М. Использование телематических систем для локализации дефектов автомобильных дорог [Текст] / А.Е. Боровской, В.Э. Харузин, Е.И. Глущенко, В.М. Поляков, Е.И. Яковлева. – Мир транспорта и технологических машин. – 2017. - №1(56). - С. 70-79.
3. Боровской, А.Е. [Интеграция современных средств фотовидеофиксации нарушений ПДД в систему управления светофорными объектами](https://elibrary.ru/item.asp?id=29375533) [Текст] / Н.В. Смоляков, А.А. Кравченко, Н.А. Буряченко // [Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения (состояние, проблемы, пути совершенствования)](https://elibrary.ru/item.asp?id=29375516). – 2017. - С. 78-80.
4. Боровской, А.Е. [Использование систем спутниковой навигации для прогнозирования характеристик транспортных потоков](https://elibrary.ru/item.asp?id=29375534) [Текст] / Н.В. Смоляков, А.А. Кравченко, А.М. Лукьянов. - [Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения (состояние, проблемы, пути совершенствования)](https://elibrary.ru/item.asp?id=29375516). – 2017. - С. 81-83.
5. Боровской, А.Е. Роль телематических систем в определении характеристик транс-портного потока [Текст] / Н.В. Смоляков, А.А. Кравченко, А.М. Лукьянов, Е.И. Яковлева // [Успехи современной науки и образования](https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54918). -­ 2016. -­ №11. - ­С. 199.
6. Боровской, А.Е. [Совершенствование системы контроля соблюдения пдд на основе использования электронных тахографов и геодезически привязанных дислокаций знаков и дорожной разметки](https://elibrary.ru/item.asp?id=24708369) [Текст] / М.Ю. Яблоновская, Т.А. Титова, А.А. Кравченко; под общей редакцией А.Н. Новикова // [ГЛОНАСС - регионам](https://elibrary.ru/item.asp?id=24707862) материалы 4-ой Всероссийской научно-практической конференции. - 2014. - С. 15-19.
7. ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования [Текст].
8. Гребенников, В.В. Виды транспортной доступности [Текст] / Д.А. Мунин, А.Г. Левашев, А.Ю. Михайлов // Известия Вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. - №1(2). – 2012. - С. 56-61.
9. Семина, И.А. Социально-географические аспекты исследования транспорта [Текст] / Е.Э. Хохлова. - Огарёв-Online. – Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва. – №10(24). – 10 с.
10. Семина, И.А. Методология изучения региональной транспортной инфраструктуры (на примере Мордовии) [Текст] / И.А. Семина. - Известия Российской академии наук. – М.: Наука. – 2009. – С. 48-56.
11. Вакуленко, С.П. Факторы, определяющие условия развития логистики пассажирских перевозок [Текст] / С.П. Вакуленко // Мир транспорта. – М.: Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II. – №1(9) – 2015.– С. 95-101.
12. Селиверстов, С.А. Разработка показателей транспортной обеспеченности [Текст] / С.А. Селиверстов // Известия Петербургского университета путей и сообщений. – Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I. – №4(45). – 2015. – С. 48-63.
13. Зедгенизов, А.В. Выявление и учет факторов территориального позиционирования при оценке транспортного спроса на основе количественных характеристик урбанизированных территорий [Текст] / А.В. Зедгенизов // IX Всеросийская конференция. – Иркутск: Иркутский исследовательский технический университет. – 2017. – С. 337-342.
14. Семина, И.А. Пространственный анализ в региональном исследовании транспорта с использованием ГИС-технологий [Текст] / И.А. Семина // Географический вестник. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет. - №2. - 2009. - С. 58-67.
15. Семина, И.А. Геоинформационный подход к исследованию функционирования транспорта в городской среде [Текст] / М.В. Кустов. - Экология урбанизированных территорий. – Москва: Камертон. - №1. – 2010. – С. 39-45.
16. Черкасов, О.Н. Применение геоинформационных технологий и радионавигационных систем в управлении автомобильным транспортом [Текст] / О.Н. Черкасов // Информационные технологии моделирования и управления. – Воронеж: Научная книга. – 2005. – С. 184-190.
17. Шаров, М.И. Оценка надежности функционирования маршрута городского пассажирского транспорта на основе применения геоинформационных технологий [Текст] / Н.Н. Полежаев // Вестник Иркутского государственного технического университета. - Иркутск: ИНИТУ. – №5(124). – 2017. – С. 191-198.
18. Кужелев, П.Д. Геоинформационные технологии в управлении транспортом [Текст] / П.Д. Кужелев // Перспективы науки и образования. Экологическая помощь. - Воронеж. – №4(10). – 2014. – С. 157-161.
19. Лаврентьев, С.В. Картографирование городского транспорта: направления развития [Текст] / С.В. Лаврентьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – М.: МГУ геодезии и картографии. – №4. – 2013. – С. 33-38.
20. Пуртов, А.М. Интеграция технологии ГИС и метода редукции графов для анализа транспортных сетей [Текст] / А.М. Пуртов // Омский начный вестник. – Омск: Омский государственный технический университет. – №1(97). – 2011. – С. 164-168.
21. Корнев, Г.А. Геопространственный анализ данных как способ оценки системы общественного транспорта города [Текст] / П.Б. Нетребин. – М.: Геопрофи. Гром. – №1. – 2014. – С. 113-123.

**Боровская Ольга Юрьевна**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

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

Старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и графика»

E-mail: borovskaya.o@gmail.com

**Боровской Алексей Евгеньевич**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»

E-mail: a.e.borovskoy@gmail.com

**Глущенко Евгений Игоревич**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

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

Студент

E-mail: evgeny95@inbox.ru

**Харузин Владислав Эдуардович**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

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

Студент

E-mail: [vlad96haruzin@yandex.ru](mailto:vlad96haruzin@yandex.ru)

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

O.Y. BOROVSKAYA, A.E. BOROVSKOY,

E.I. GLUSHCHENKO, V.E. HARUZIN

**CREATION OF ONLINE DISLOCATIONS OF ROAD**

**SIGNS AND ROADBARNING ON THE BASIS OF GIS**

*Currently, the rapid development of telematics systems in the field of land road transport allows not only to compose electronic dislocations of road signs and road markings, but also integrate them into geoinformation systems (GIS). Thus, it becomes possible to significantly facilitate the control and supervisory activities of the traffic police by means of simple access to documentation using a laptop or other mobile device.*

***Keywords:*** *road traffic, geoinformation systems, transport, navigation, dislocation of road signs and road marking.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Luk`yanov, A.M. Ispol`zovanie navigatsionnykh sistem dlya opredeleniya zhiznennogo tsikla avto-mobil`nykh dorog [Tekst] / A.E. Borovskoy, V.M. Polyakov, E.I. YAkovleva. - Nauka i tekhnika v dorozhnoy otras-li. - 2017. - №1(79). - S. 29-31.

2. Luk`yanov, A.M. Ispol`zovanie telematicheskikh sistem dlya lokalizatsii defektov avtomobil`nykh dorog [Tekst] / A.E. Borovskoy, V.E. Haruzin, E.I. Glushchenko, V.M. Polyakov, E.I. YAkovleva. - Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2017. - №1(56). - S. 70-79.

3. Borovskoy, A.E. Integratsiya sovremennykh sredstv fotovideofiksatsii narusheniy PDD v sistemu upravleniya svetofornymi ob»ektami [Tekst] / N.V. Smolyakov, A.A. Kravchenko, N.A. Buryachenko // Upravlenie deyatel`nost`yu po obespecheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya (sostoyanie, problemy, puti sovershenstvo-vaniya). - 2017. - S. 78-80.

4. Borovskoy, A.E. Ispol`zovanie sistem sputnikovoy navigatsii dlya prognozirovaniya kharakteri-stik transportnykh potokov [Tekst] / N.V. Smolyakov, A.A. Kravchenko, A.M. Luk`yanov. - Upravlenie deyatel`no-st`yu po obespecheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya (sostoyanie, problemy, puti sovershenstvovaniya). - 2017. - S. 81-83.

5. Borovskoy, A.E. Rol` telematicheskikh sistem v opredelenii kharakteristik trans-portnogo potoka [Tekst] / N.V. Smolyakov, A.A. Kravchenko, A.M. Luk`yanov, E.I. YAkovleva // Uspekhi sovremennoy nauki i obrazo-vaniya. - 2016. - №11. - S. 199.

6. Borovskoy, A.E. Sovershenstvovanie sistemy kontrolya soblyudeniya pdd na osnove ispol`zovaniya elektronnykh takhografov i geodezicheski privyazannykh dislokatsiy znakov i dorozhnoy razmetki [Tekst] / M.YU. YAblonovskaya, T.A. Titova, A.A. Kravchenko; pod obshchey redaktsiey A.N. Novikova // GLONASS - regionam mate-rialy 4-oy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2014. - S. 15-19.

7. GOST R 52290-2004 Tekhnicheskie sredstva organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Znaki dorozhnye. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya [Tekst].

8. Grebennikov, V.V. Vidy transportnoy dostupnosti [Tekst] / D.A. Munin, A.G. Levashev, A.YU. Mikhaylov // Izvestiya Vuzov. Investitsii. Stroitel`stvo. Nedvizhimost`. - №1(2). - 2012. - S. 56-61.

9. Semina, I.A. Sotsial`no-geograficheskie aspekty issledovaniya transporta [Tekst] / E.E. Hokhlo-va. - Ogariov-Online. - Saransk: Natsional`nyy issledovatel`skiy Mordovskiy gosudarstvennyy universitet im. N.P. Ogariova. - №10(24). - 10 s.

10. Semina, I.A. Metodologiya izucheniya regional`noy transportnoy infrastruktury (na primere Mordovii) [Tekst] / I.A. Semina. - Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. - M.: Nauka. - 2009. - S. 48-56.

11. Vakulenko, S.P. Faktory, opredelyayushchie usloviya razvitiya logistiki passazhirskikh perevozok [Tekst] / S.P. Vakulenko // Mir transporta. - M.: Moskovskiy gosudarstvennyy universitet putey soobshcheniya Imperatora Nikolaya II. - №1(9) - 2015.- S. 95-101.

12. Seliverstov, S.A. Razrabotka pokazateley transportnoy obespechennosti [Tekst] / S.A. Seliver-stov // Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey i soobshcheniy. - Sankt-Peterburg: Peterburgskiy gosudar-stvennyy universitet putey soobshcheniya Imperatora Aleksandra I. - №4(45). - 2015. - S. 48-63.

13. Zedgenizov, A.V. Vyyavlenie i uchet faktorov territorial`nogo pozitsionirovaniya pri otsenke transportnogo sprosa na osnove kolichestvennykh kharakteristik urbanizirovannykh territoriy [Tekst] / A.V. Zedgenizov // IX Vserosiyskaya konferentsiya. - Irkutsk: Irkutskiy issledovatel`skiy tekhnicheskiy universi-tet. - 2017. - S. 337-342.

14. Semina, I.A. Prostranstvennyy analiz v regional`nom issledovanii transporta s ispol`zova-niem GIS-tekhnologiy [Tekst] / I.A. Semina // Geograficheskiy vestnik. - Perm`: Permskiy gosudarstvennyy natsional`nyy issledovatel`skiy universitet. - №2. - 2009. - S. 58-67.

15. Semina, I.A. Geoinformatsionnyy podkhod k issledovaniyu funktsionirovaniya transporta v go-rodskoy srede [Tekst] / M.V. Kustov. - Ekologiya urbanizirovannykh territoriy. - Moskva: Kamerton. - №1. - 2010. - S. 39-45.

16. Cherkasov, O.N. Primenenie geoinformatsionnykh tekhnologiy i radionavigatsionnykh sistem v upravlenii avtomobil`nym transportom [Tekst] / O.N. Cherkasov // Informatsionnye tekhnologii modelirova-niya i upravleniya. - Voronezh: Nauchnaya kniga. - 2005. - S. 184-190.

17. Sharov, M.I. Otsenka nadezhnosti funktsionirovaniya marshruta gorodskogo passazhirskogo trans-porta na osnove primeneniya geoinformatsionnykh tekhnologiy [Tekst] / N.N. Polezhaev // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - Irkutsk: INITU. - №5(124). - 2017. - S. 191-198.

18. Kuzhelev, P.D. Geoinformatsionnye tekhnologii v upravlenii transportom [Tekst] / P.D. Kuzhelev // Perspektivy nauki i obrazovaniya. Ekologicheskaya pomoshch`. - Voronezh. - №4(10). - 2014. - S. 157-161.

19. Lavrent`ev, S.V. Kartografirovanie gorodskogo transporta: napravleniya razvitiya [Tekst] / S.V. Lavrent`ev // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Geodeziya i aerofotos»emka. - M.: MGU geodezii i karto-grafii. - №4. - 2013. - S. 33-38.

20. Purtov, A.M. Integratsiya tekhnologii GIS i metoda reduktsii grafov dlya analiza transportnykh setey [Tekst] / A.M. Purtov // Omskiy nachnyy vestnik. - Omsk: Omskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy univer-sitet. - №1(97). - 2011. - S. 164-168.

21. Kornev, G.A. Geoprostranstvennyy analiz dannykh kak sposob otsenki sistemy obshchestvennogo transporta goroda [Tekst] / P.B. Netrebin. - M.: Geoprofi. Grom. - №1. - 2014. - S. 113-123.

**Borovskaya Olga Yuryevna**

Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov

Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str. 46

Senior lecturer

E-mail: borovskaya.o@gmail.com

**Borovskoy Alexey Evgenievich**

Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov

Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str. 46

Candidate of Technical Sciences

E-mail: a.e.borovskoy@gmail.com

**Glushchenko Evgeny Igorevich**

Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov

Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str. 46

Student

E-mail: evgeny95@inbox.ru

**Haruzin Vladislav Eduardovich**

Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov

Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str. 46

Student

E-mail: vlad96haruzin@yandex.ru

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Продолжается подписка на журнал*  ***«Мир транспорта и***  ***технологических машин»***  *Подписной индекс журнала:*  *16376 («Пресса России»)*  *Подписка через редакцию:*  *(с любого месяца)*  *Информация о подписке на нашем сайте*  *www.oreluniver.ru*  *Тел. +7 905 856 6556* |

УДК 65.656

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

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ**

**МЕТОДОВ УЧЕТА ПАССАЖИРОВ**

*Статья посвящена анализу возможных способов учета пассажиропотоков, используемых на городском автомобильном транспорте. Рассмотрены как традиционные, так и новые методы учета пассажиропотоков с использованием современных информационных технологий: датчиков, видеокамер, спутниковой навигации, мобильных комплексов. Приведены сведения об особенностях организации обследования пассажиропотоков на транспортных средствах малой вместимости.*

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

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Зырянов, В.В. Управление дорожным движением и перевозки [Текст]: монография / В.В. Зырянов. - Ростов-н/Д: РГСУ, 2012. - 148 с.

2. Понятие о пассажиропотоках. Изложить цели и методы их изучения [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.transportguide.ru/trguides-949-1.html> (дата обращения: 20.04.2018).

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. 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.

7. 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: 20.04.18)

8. Якимов, М.Р. Транспортное планирование. Просто о сложном [Текст] / М.Р. Якимов. - М.: Университетская книга, 2016. - 64 с.

9. Кольцова, В.Н. Исследование пассажиропотока на маршруте №3 г. Шахты [Текст] / В.Н. Кольцова, А.Ф. Бельц // Мир транспорта и технологических машин. - 2017. - №3(58). - С. 94-99.

10. 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, В.В. Жуков, А.П. Трясцин, Д.О. Ломакин, М.В. Кулев, А.В. Кулев // Мир транспорта и технологических машин. - 2011. - №4. - С. 69-77.

11. 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.

12. Якунина, Н.В. Совершенствование методологии определения структуры подвижного состава городского пассажирского автомобильного транспорта [Текст] / Н.В. Якунина // ВЕСТНИК ОГУ. - 2011. - №10(129). - С. 13-19.

13. Николаев, Н.Н. Моделирование транспортных процессов [Текст]: учебное пособие / Н.Н. Николаев. - Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт - филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. - 153 с.

14. Гудков, В.А. Качество пассажирских перевозок: возможность исследования методами социологии [Текст]: учебное пособие / В.А. Гудков, М.М. Бочкарева, Н.В. Дулина, Н.А. Овчар. - Волгоград: ВолгГТУ, 2008. - 163 с.

15. 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.

16. Ефремов, А.С. Методы учета пассажиропотоков [Текст] / А.С. Ефремов // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. - 2017. - №9. - С. 811-813.

17. Морозов, М.С. Применение технических средств для обсчёта пассажиропотоков на общественном транспорте [Текст] / М.С. Морозов, Г.А. Чернова // Физико-математические науки. - 2016. - №47-2. - С.27-35.

18. 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.

19. Матрохин, А.Е. Мобильная программно-информационная система учета пассажиропотока [Текст] / А.Е. Матрохин, А.А. Рыбанов // Постулат. - 2017. - №5.

20. 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: 16.03.2018).

21. Видеоучет пассажиропотока - актуальное решение для пассажирских перевозок [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.nvs-ts.ru/node/213 (дата обращения: 16.01.2018).

22. Система «Автокондуктор - Учет пассажиропотока» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://autoconductor.ru/resheniya/video (дата обращения: 16.01.2018).

23. Официальный сайт ptv-vision [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ptv-vision.ru> (дата обращения: 16.01.2018).

24. Федоров, В.А. Современные задачи и проблемы натурных обследований пассажиропотоков (на примере Санкт-Петербурга) [Электронный ресурс] / В.А. Федоров // Молодой ученый. - 2015. - №2. - С. 333-342. - Режим доступа: https://moluch.ru/archive/82/14935/ (дата обращения: 19.01.2018).

**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

**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», заместитель директора по учебной работе Института лесного комплекса, транспорта и экологии

E-mail: sv@bgitu.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

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

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

**COMPARATIVE REVIEW OF MODERN METHODS OF PASSENGERS ACCOUNTING**

*The paper is devoted to the analysis of the possible ways of passenger traffic flows accounting used in the urban road transport. It considers both traditional and new methods of passenger traffic flows accounting using modern information technologies such as: sensors, video cameras, satellite navigation and mobile complexes.* *The paper gives information on the features of the passenger traffic flows survey organization on small capacity vehicles.*

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

**BIBLIOGRAPHY**

1. Zyryanov, V.V. Upravlenie dorozhnym dvizheniem i perevozki [Tekst]: monografiya / V.V. Zyryanov. - Rostov-n/D: RGSU, 2012. - 148 s.

2. Ponyatie o passazhiropotokakh. Izlozhit` tseli i metody ikh izucheniya [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.transportguide.ru/trguides-949-1.html (data obrashcheniya: 20.04.2018).

3. Dolmatova, N.A. Issledovanie i sovershenstvovanie organizatsii passazhirskikh perevozok v Rostov-skoy 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. Novikov, A.N. Primenenie intellektual`nykh transportnykh sistem (ITS) dlya povysheniya effektiv-nosti 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.

7. Bure, V.M. Vychislenie kharakteristik passazhiropotokov v transportnykh sistemakh [Elektronnyy re-surs] / 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: 20.04.18)

8. YAkimov, M.R. Transportnoe planirovanie. Prosto o slozhnom [Tekst] / M.R. YAkimov. - M.: Universi-tetskaya kniga, 2016. - 64 s.

9. Kol`tsova, V.N. Issledovanie passazhiropotoka na marshrute №3 g. Shakhty [Tekst] / V.N. Kol`tsova, A.F. Bel`ts // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2017. - №3(58). - S. 94-99.

10. 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, V.V. ZHukov, A.P. Tryastsin, D.O. Lomakin, M.V. Kulev, A.V. Kulev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2011. - №4. - S. 69-77.

11. Makarova, I.V. Optimizatsiya marshrutnoy seti passazhirskogo 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.

12. YAkunina, N.V. Sovershenstvovanie metodologii opredeleniya struktury podvizhnogo sostava gorod-skogo passazhirskogo avtomobil`nogo transporta [Tekst] / N.V. YAkunina // VESTNIK OGU. - 2011. - №10(129). - S. 13-19.

13. Nikolaev, N.N. Modelirovanie transportnykh protsessov [Tekst]: uchebnoe posobie / N.N. Nikolaev. - Zernograd: Azovo-Chernomorskiy inzhenernyy institut - filial FGBOU VO Donskoy GAU, 2016. - 153 s.

14. Gudkov, V.A. Kachestvo passazhirskikh perevozok: vozmozhnost` issledovaniya metodami sotsiologii [Tekst]: uchebnoe posobie / V.A. Gudkov, M.M. Bochkareva, N.V. Dulina, N.A. Ovchar. - Volgograd: VolgGTU, 2008. - 163 s.

15. Metodologicheskie rekomendatsii po provedeniyu obsledovaniya po opredeleniyu stepeni ispol`zova-niya obshchestvennogo transporta razlichnymi kategoriyami grazhdan (transportnoy podvizhnosti grazhdan) [Tekst]: pis`mo Goskomstata OR-09-23/692 ot 14 fev. 2002.

16. Efremov, A.S. Metody ucheta passazhiropotokov [Tekst] / A.S. Efremov // Nauchno-prakticheskiy elektronnyy zhurnal Alleya Nauki. - 2017. - №9. - S. 811-813.

17. 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.

18. Enin, D.V. Poluavtomatizirovannyy sposob uchiota passazhiropotokov na avtobusakh maloy i osobo maloy vmestimosti [Tekst] / D.V. Enin // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2014. - №1. - S. 21-24.

19. Matrokhin, A.E. Mobil`naya programmno-informatsionnaya sistema ucheta passazhiropotoka [Tekst] / A.E. Matrokhin, A.A. Rybanov // Postulat. - 2017. - №5.

20. Avtomatizirovannaya sistema monitoringa passazhiropotokov na gorodskom passazhirskom transporte (ASM-PP) [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.transnavi.ru/projects/asmpp/about/about.php (data obrashcheniya: 16.03.2018).

21. Videouchet passazhiropotoka - aktual`noe reshenie dlya passazhirskikh perevozok [Elektronnyy re-surs]. - Rezhim dostupa: http://www.nvs-ts.ru/node/213 (data obrashcheniya: 16.01.2018).

22. Sistema «Avtokonduktor - Uchet passazhiropotoka» [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://autoconductor.ru/resheniya/video (data obrashcheniya: 16.01.2018).

23. Ofitsial`nyy sayt ptv-vision [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: http://ptv-vision.ru (data obra-shcheniya: 16.01.2018).

24. Fedorov, V.A. Sovremennye zadachi i problemy naturnykh obsledovaniy passazhiropotokov (na pri-mere Sankt-Peterburga) [Elektronnyy resurs] / V.A. Fedorov // Molodoy uchenyy. - 2015. - №2. - S. 333-342. - Rezhim dostupa: https://moluch.ru/archive/82/14935/ (data obrashcheniya: 19.01.2018).

**Tikhomirov Peter Viktorovich**

Bryansk State University of Engineering and Technology

Address: 241037, Russia, Bryansk, Stanke Dimitrova Ave., 3

Candidate of technical sciences

E-mail: vtichomirov@mail.ru

**Sivakov Vladimir Viktorovich**

Bryansk State University of Engineering and Technology

Address: 241037, Russia, Bryansk, Stanke Dimitrova Ave., 3

Candidate of technical sciences

E-mail: sv@bgitu.ru

**Kamynin Viktor Viktorovich**

Bryansk State University of Engineering and Technology

Address: 241037, Russia, Bryansk, Stanke Dimitrova Ave., 3

Candidate of technical sciences

E-mail: kaf-mim@bgitu.ru

|  |
| --- |
| ***ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ*** |

УДК 62-754

Е.В. Агеев, А.С. Переверзев

**ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА РЕСУРС ЗАЩИТНОЙ НАКЛАДКИ НА ВЕТРОВОЕ СТЕКЛО АВТОМОБИЛЯ**

*Представлена конструкция защитной накладки на ветровое стекло автомобиля, на основе анализа существующих материалов выбраны материалы изготовления, изготовлен опытный образец защитной накладки для автомобиля ВАЗ-2170, проанализированы факторы, влияющие на ресурс разработанного покрытия, и сделан вывод о сроке службы защитной накладки.*

*На основе анализа существующих материалов, клеевых композиций были определены материалы изготовления разработанного защитного покрытия: материал защитной накладки - полиэтилентерефталат, материал клеевого слоя - клей марки S692. Изготовленный из этих материалов опытный образец испытан в разных климатических условиях эксплуатации. Испытания установленного защитного покрытия в различных климатических условиях эксплуатации позволили сделать вывод о его долговечности. Срок эксплуатации составляет не менее года.*

***Ключевые слова:*** *ветровое стекло, полиэтилентерефталат, защитная накладка, прочность, фиксация стекла.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Тарбеев, В.В. Процессный подход и статистические методы в управлении качеством триплекса [Текст] / В.В. Тарбеев, В.Н. Чуплыгин, Р.И. Макаров, Е.Р. Хорошева // Стекло и керамика. - 2004. - №8. - С. 5-9.

2. Пат. 153057 Российская Федерация. Защитная накладка на лобовое стекло [Текст] / Акульшин А.А., Кобелев Н.С., Переверзев А.С. - 04.06.15.

3. Пат. 169137 Российская Федерация. Сетчатая защитная накладка на ветровое стекло [Текст] / Переверзев А.С., Семенихин Б.А., Кузнецова Л.П., Акульшин А.А. - 06.03.2017.

4. Переверзев, А.С. Способ защиты ветрового стекла автомобиля от трещин [Текст] / Переверзев А.С. Семенихин Б.А. Акульшин А.А. // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2014): сборник статей VI Международной научно-технической конференции. - Курск. - 2014. - С. 112-117.

5. Переверзев, А.С. Повышение ресурса ветрового стекла за счет применения защитной накладки, имеющей сетчатую структуру [Текст] / А.С. Переверзев, Б.А. Семенихин // Современные автомобильные материалы и технологии. - Курск. - 2016. - С. 296-299.

6. Переверзев, А.С. Использование программного комплекса Ansys для исследования прочностных характеристик ветрового стекла автомобиля [Текст] / А.С. Переверзев, Б.А. Семенихин // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Техника и технологии. - №2(19). - Курск. - 2016. - С. 108-114.

7. Переверзев, А.С. Расчет и проектирование защитной накладки на ветровое стекло автомобиля [Текст] / А.С. Переверзев, Б.А. Семенихин // Будущее науки - 2015: сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции. - Курск. - 2015. - С. 295-299.

8. Переверзев, А.С. Определение причин образования трещин на ветровом стекле автомобиля с помощью прочностного анализа [Текст] / А.С. Переверзев, Б.А. Семенихин // Прогрессивные технологии и процессы: Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-технической конференции. - Курск. - 2015. - С. 298-302.

9. Переверзев, А.С. Выбор материала защитной накладки на ветровое стекло автомобиля [Текст] / А.С. Переверзев, Б.А. Семенихин // Будущее науки - 2016. - 2016. - Т. 4. - С. 105-109.

10. Стивен Баерс. Спустя четверть века: перспективы технологии поверхностной защиты стекла [Текст] / Стивен Баерс // Стекло и бизнес. - 2009. - №3. - С. 36-39.

11. Переверзев, А.С. Конструкция защитной накладки на ветровое стекло автомобиля с учетом кинематики работы щеток стеклоочистителей [Текст] / А.С. Переверзев, Б.А. Семенихин // Поколение будущего: взгляд молодых ученых. - 2016. - Т. 3. - С. 239-242.

12. Переверзев, А.С. Защита ветрового стекла от микродефектов [Текст] / А.С. Переверзев, Б.А. Семенихин // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2015: сборник статей VII Международной научно-технической конференции. - Курск, 2015. - С. 169-172.

13. Pereverzev, A.S. Car windshield protection [Text] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2016. - 2016. - P. 98-103.

14. Матвеева, А.Т. Новые стандарты на методы контроля механической прочности стеклянной тары [Текст] / А.Т. Матвеева, В.А. Макаров // Стеклянная тара. - 2009. - №8-9. - С. 34-38.

15. Марченко, А.В. Пространственная локализация точечных дефектов [Текст] / А.В. Марченко, А.В. Николаева, В.А. Доронин, Н.П. Серегин // Физика и химия стекла. - 2014. - №6. - С. 827-837.

16. Кручинин, Д.Ю. Защита полированной поверхности оптического стекла от воздействия окружающей среды [Текст] / Д.Ю. Кручинин, Е.П. Фарафонтова // Стекло и керамика. - 2016. - №5. - С. 33-35.

17. Михайлов, А.В. Новые покрытия для защиты от влаги изделий из стекла и конструкционных материалов [Текст] / Михайлов А.В., Мецатунянц В.Е. // Оптический журнал. - 2008. - Т. 75. - №11. - С. 77-81.

18. Корякова, З. Легкоплавкие стекла с определенным комплексом физико-механических свойств [Текст] / З. Корякова, В. Битт // Компоненты и технологии. - 2004. - №40. - С. 126-128.

19. Киселева, Н.Н. О влиянии аэродинамики на загрязнение автомобиля [Текст] / Н.Н. Киселева, Л.Ю. Катаева, Д.А. Масленников // Новое слово в науке: перспективы развития. - 2014. - №1(1). - С. 211-212.

20. Агеев, Е.В. [Повышение эксплуатационных показателей восстановленных деталей автомобилей на основе научно обоснованных ресурсосберегающих технологий, материалов и устройств](https://elibrary.ru/item.asp?id=17820988) [Текст] / Е.В. Агеев // [Мир транспорта и технологических машин](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1023576). - 2012. - [№ 2](https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1023576&selid=17820988). - С. 32-41.

**Агеев Евгений Викторович**

Юго-Западный государственный университет

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

Д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры автомобилей, транспортных систем и процессов

E-mail: [ageev\_ev@mail.ru](mailto:ageev_ev@mail.ru)

**Переверзев Антон Сергеевич**

Юго-Западный государственный университет

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

Аспирант

E-mail: chaser-93@yandex.ru

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

E.V. AGEEV, A.S. PEREVERZEV

**INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON**

**THE SERVICE LIFE OF THE WINDSHIELD PROTECTION FILM**

*The design of the protective cover for the windscreen of the car is presented. Based on the analysis of existing materials, the materials of manufacture are chosen, the prototype of the protective lining for the VAZ-2170 is selected, the factors influencing the life of the developed coating are analyzed, and the life of the protective lining is determined.*

*Based on the analysis of existing materials, glue compositions, the materials for manufacturing the developed protective coating have been defined: the protective liner material is polyethylene terephthalate; the glue layer material is S692 adhesive. The prototype made of these materials was tested in different climatic conditions of operation. Tests of the installed protective coating in various climatic conditions of operation made it possible to conclude that it is durable. The service life is at least a year.*

***Keywords:*** *windshield, polyethylene terephthalate, protective pad, strength, glass fixation.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Tarbeev, V.V. Protsessnyy podkhod i statisticheskie metody v upravlenii kachestvom tripleksa [Tekst] / V.V. Tarbeev, V.N. Chuplygin, R.I. Makarov, E.R. Horosheva // Steklo i keramika. - 2004. - №8. - S. 5-9.

2. Pat. 153057 Rossiyskaya Federatsiya. Zashchitnaya nakladka na lobovoe steklo [Tekst] / Akul`shin A.A., Kobelev N.S., Pereverzev A.S. - 04.06.15.

3. Pat. 169137 Rossiyskaya Federatsiya. Setchataya zashchitnaya nakladka na vetrovoe steklo [Tekst] / Pereverzev A.S., Semenikhin B.A., Kuznetsova L.P., Akul`shin A.A. - 06.03.2017.

4. Pereverzev, A.S. Sposob zashchity vetrovogo stekla avtomobilya ot treshchin [Tekst] / Pereverzev A.S. Semenikhin B.A. Akul`shin A.A. // Sovremennye avtomobil`nye materialy i tekhnologii (SAMIT - 2014): sbornik statey VI Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Kursk. - 2014. - S. 112-117.

5. Pereverzev, A.S. Povyshenie resursa vetrovogo stekla za schet primeneniya zashchitnoy nakladki, imeyushchey setchatuyu strukturu [Tekst] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // Sovremennye avtomobil`nye mate-rialy i tekhnologii. - Kursk. - 2016. - S. 296-299.

6. Pereverzev, A.S. Ispol`zovanie programmnogo kompleksa Ansys dlya issledovaniya prochnostnykh kharakteristik vetrovogo stekla avtomobilya [Tekst] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // Izvestiya YUgo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Tekhnika i tekhnologii. - №2(19). - Kursk. - 2016. - S. 108-114.

7. Pereverzev, A.S. Raschet i proektirovanie zashchitnoy nakladki na vetrovoe steklo avtomobilya [Tekst] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // Budushchee nauki - 2015: sbornik nauchnykh statey 3-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii. - Kursk. - 2015. - S. 295-299.

8. Pereverzev, A.S. Opredelenie prichin obrazovaniya treshchin na vetrovom stekle avtomobilya s pomo-shch`yu prochnostnogo analiza [Tekst] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // Progressivnye tekhnologii i protsessy: Sbornik nauchnykh statey 2-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Kursk. - 2015. - S. 298-302.

9. Pereverzev, A.S. Vybor materiala zashchitnoy nakladki na vetrovoe steklo avtomobilya [Tekst] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // Budushchee nauki - 2016. - 2016. - T. 4. - S. 105-109.

10. Stiven Baers. Spustya chetvert` veka: perspektivy tekhnologii poverkhnostnoy zashchity stekla [Tekst] / Stiven Baers // Steklo i biznes. - 2009. - №3. - S. 36-39.

11. Pereverzev, A.S. Konstruktsiya zashchitnoy nakladki na vetrovoe steklo avtomobilya s uchetom kinematiki raboty shchetok stekloochistiteley [Tekst] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // Pokolenie budushchego: vzglyad molodykh uchenykh. - 2016. - T. 3. - S. 239-242.

12. Pereverzev, A.S. Zashchita vetrovogo stekla ot mikrodefektov [Tekst] / A.S. Pereverzev, B.A. Seme-nikhin // Sovremennye avtomobil`nye materialy i tekhnologii (SAMIT - 2015: sbornik statey VII Mezhduna-rodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Kursk, 2015. - S. 169-172.

13. Pereverzev, A.S. Car windshield protection [Text] / A.S. Pereverzev, B.A. Semenikhin // International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2016. - 2016. - P. 98-103.

14. Matveeva, A.T. Novye standarty na metody kontrolya mekhanicheskoy prochnosti steklyannoy tary [Tekst] / A.T. Matveeva, V.A. Makarov // Steklyannaya tara. - 2009. - №8-9. - S. 34-38.

15. Marchenko, A.V. Prostranstvennaya lokalizatsiya tochechnykh defektov [Tekst] / A.V. Marchenko, A.V. Nikolaeva, V.A. Doronin, N.P. Seregin // Fizika i khimiya stekla. - 2014. - №6. - S. 827-837.

16. Kruchinin, D.YU. Zashchita polirovannoy poverkhnosti opticheskogo stekla ot vozdeystviya okruzhayu-shchey sredy [Tekst] / D.YU. Kruchinin, E.P. Farafontova // Steklo i keramika. - 2016. - №5. - S. 33-35.

17. Mikhaylov, A.V. Novye pokrytiya dlya zashchity ot vlagi izdeliy iz stekla i konstruktsionnykh mate-rialov [Tekst] / Mikhaylov A.V., Metsatunyants V.E. // Opticheskiy zhurnal. - 2008. - T. 75. - №11. - S. 77-81.

18. Koryakova, Z. Legkoplavkie stekla s opredelennym kompleksom fiziko-mekhanicheskikh svoystv [Tekst] / Z. Koryakova, V. Bitt // Komponenty i tekhnologii. - 2004. - №40. - S. 126-128.

19. Kiseleva, N.N. O vliyanii aerodinamiki na zagryaznenie avtomobilya [Tekst] / N.N. Kiseleva, L.YU. Kataeva, D.A. Maslennikov // Novoe slovo v nauke: perspektivy razvitiya. - 2014. - №1(1). - S. 211-212.

20. Ageev, E.V. Povyshenie ekspluatatsionnykh pokazateley vosstanovlennykh detaley avtomobiley na osnove nauchno obosnovannykh resursosberegayushchikh tekhnologiy, materialov i ustroystv [Tekst] / E.V. Ageev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2012. - № 2. - S. 32-41.

**Ageev Evgeniy Viktorovich**

South-West state University

Address: 305040, Russia, Kursk, 50 October str., 94

Doctor of technical Sciences

E-mail: [ageev\_ev@mail.ru](mailto:ageev_ev@mail.ru)

**Pereverzev Anton Sergeevich**

South-West state University

Address: 305040, Russia, Kursk, 50 October str., 94

Graduate

E-mail: [chaser-93@yandex.ru](mailto:chaser-93@yandex.ru)

УДК656.13

В.Н. БАСКОВ, В.В. ВАСИЛЬЕВА, А.В. ИГНАТОВ, Е.И. ИСАЕВА

**ОЦЕНКА ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОГО**

**ПОТОКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

*Статья посвящена отрицательному воздействию шумового загрязнения, источником которого выступают транспортные средства на окружающую среду. Самым распространенным пара­метром оценки уровня шума, создаваемого автомобильным и городским наземным электрическим транспортом, является эквивалентный уровень звука LAeq,дБА. Источником автомобильного шума является не только двигатель и прочие элементы конструкции, но и установленные в салоне акустические музыкальные системы. Рассмотрены последствия негативного влияния шумового воздействия на организм человека.*

***Ключевые слова:*** *шумовое загрязнение, экология, улично-дорожная сеть, транспортное средство, транспортный поток, организация дорожного движения.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Васильева, В.В. Комплексная оценка воздействия автотранспорта на акустическую среду от автотранспорта [Текст] / В.В. Васильева, В.А. Голенков; под общей редакцией А.Н. Новикова // [Информационные технологии и инновации на транспорте](http://elibrary.ru/item.asp?id=24285833): материалы международной научно-практической конференции. - Орел. - 2015. - С. 168-178..
2. Девятловский, Д.Н. Влияние шумового воздействия на здоровье человека [Текст] / Д.Н. Девятловский // Актуальные проблемы лесного комплекса. - Брянск: Брянская государственная инженерно-технологическая академия. - 2010. - №27. - С. 55-57.
3. Гатина, Л.С. Шумовое загрязнение окружающей среды и его влияние на здоровье человека [Текст] / Л.С. Гатина, В.М. Ларченко; ред. М.Т. Петков.// Бъдещето проблемите на световната наука - 2008: материали за IV Междунар. науч. практ. конф. - Т. 20, Екология Селско стопанство Ветеринарна наука - София. - 2008. - С. 11-13.
4. Васильев, А.В. Проблемы оценки сочетанного влияния шума и других физических факторов на здоровье человека [Текст] / А.В. Васильев // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. - 2012. - Т. 14, №6-1. - С. 158-165.
5. Васильева, В.В. Математическая оценка экологической нагрузки на акустическую среду от автотранспорта [Текст] / В.В. Васильева, В.А. Голенков, А.Н. Новиков; отв. редактор Горохов А.А. // Прогрессивные [технологии и процессы](http://elibrary.ru/item.asp?id=24230687): сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции. - В 3-х т. - Курск. - 2015. - С. 195-199.
6. Васильева, В.В. [Защита придорожной территории города от автотранспортного шума (на примере города Орла)](https://elibrary.ru/item.asp?id=26296816) / В.В. Васильева; под общей редакцией А.Н. Новикова // [Информационные технологии и инновации на транспорте](https://elibrary.ru/item.asp?id=26296789) материалы 2-ой Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 148-155.
7. Новиков, А.Н. [Использование математических методов в системе мониторинга акустической среды г. Орла](https://elibrary.ru/item.asp?id=24708099) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук, В.В. Васильева; под ред. А.Н. Новикова; сост. А.В. Севостьянихина // [Актуальные вопросы подготовки специалистов по направлению «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» в условиях рыночной экономики](https://elibrary.ru/item.asp?id=24707878): сборник научных статей международной научно-практической конференции. - 2006. - С. 148-151.
8. Новиков, А.Н. Оценка акустической эффективности шумозащитных сооружений на автомобильных дорогах города [Текст] / А.Н. Новиков, В.В. Васильева // [Мир транспорта и технологических машин](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1556476). - 2016. - [№1(52)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1556476&selid=25509766). - С. 124-131.
9. Новиков, А.Н. [Экологический мониторинг воздействия автотранспорта на акустическую среду города](http://elibrary.ru/item.asp?id=9279520) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук, В.В. Васильева // [Ремонт, восстановление, модернизация](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=428772). - [№6](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=428772&selid=9279520). - 2006. - С. 33-34.
10. Быкова, А.А. Энергетическое загрязнение окружающей среды акустическим шумом как фактор риска здоровью людей [Текст] / А.А. Быкова, А.А. Мишанов, В.А. Мишанова // Вестник Междунар. акад. систем. исслед. Информатика, экология, экономика. - 2007. - Т. 10, №1. - С. 113-116.
11. Никифорова, Г.Е. Роль шумового воздействия от транспорта в современном городе [Текст] / Г.Е. Никифорова // Учен. зап. Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. - 2011. - Т. 1, №5. - С. 84-88.
12. Цыдыпова, А.С. Шумовое загрязнение урбанизированных территорий [Текст] / А.С. Цыдыпова // Трансграничная безопасность и государство в современном мире: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Т. 2. - Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2016. - С. 50-53.
13. Шумилин, А.Д. Исследование транспорного шума на улицах города Пензы [Текст] / А.Д. Шумилин, Н.Н. Вершинин, Л.А. Авдонина // Надежность и качество слож. систем. - 2016. - №3(15). - С. 103-109.
14. Васильева, В.В. Оценка воздействия автотранспортных потоков на акустическую среду городской территории [Текст]: дис. … канд. техн. наук / Васильева Виктория Владимировна. - Орел, 2008. - 126 с.
15. Васильева, В.В. Анализ шумового воздействия транспорта на городскую среду и население [Текст] / В.В. Васильева / Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса: материалы 2-ой Международной научно-практической конференции. - Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК». - 2012. С. 118-121.
16. ГОСТ 12.1.050-86. Методы измерения шума на рабочих местах [Текст]. - М., 2007. - 19 с.
17. ГОСТ 27408-87 (СТ СЭВ 5711-86\*). Шум. Методы статистической обработки результатов определения и контроля уровней шума, излучаемого машинами [Текст]. - М., 1997. - 19 с.
18. СН 2.2.4-2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [Текст]: утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. №36. - М., 1996. - 8 с.
19. ОДМ 218.2.013-2011. Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам [Текст]. - М., 2011. - 165 с.
20. Новиков, А.Н. [Управление качеством акустической среды в зоне влияния автомобильных дорог на основе автоматизированной системы экологического мониторинга](http://elibrary.ru/item.asp?id=11661664) [Текст] / А.Н. Новиков, О.А. Иващук, В.В. Васильева // [Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ)](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=529388). - [№4](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=529388&selid=11661664). - 2007. - С. 90-97.

**Басков Владимир Николаевич**

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

Адрес: 410054, Россия, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

Д-р техн. наук, заведующий кафедрой «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей»

E-mail: baskov@sstu.ru

**Васильева Виктория Владимировна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры сервиса и ремонта машин

E-mail: vivaorel57@gmail.com

**Игнатов Антон Валерьевич**

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

Адрес: 410054, Россия, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

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

E-mail: camoxod1990@yandex.ru

**Исаева Екатерина Игоревна**

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

Адрес: 410054, Россия, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

Ассистент кафедры «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей»

E-mail: katherina3@mail.ru

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

V.N. BASKOV, V.V. VASILEVA, E.I. ISAEVA, A.V. IGNATOV

**ASSESSMENT OF NOISE IMPACT OF TRAFFIC FLOW**

**ON THE ENVIRONMENT**

*Article is devoted to negative impact of noise pollution as which source vehicles on the environment act. The most widespread parakmetry estimates of the noise level created by motor and urban ground electric transport is the equivalent level of a sound LAeq, dBA. A source of automobile noise is not only the engine and other elements of a design, but also speaker musical systems installed in salon. Effects of a negative impact of noise impact on a human body are considered.*

***Keywords:*** *noise pollution, ecology, street road network, vehicle, traffic flow, organization of traffic.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Vasil`eva, V.V. Kompleksnaya otsenka vozdeystviya avtotransporta na akusticheskuyu sredu ot avto-transporta [Tekst] / V.V. Vasil`eva, V.A. Golenkov; pod obshchey redaktsiey A.N. Novikova // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Orel. - 2015. - S. 168-178.

2. Devyatlovskiy, D.N. Vliyanie shumovogo vozdeystviya na zdorov`e cheloveka [Tekst] / D.N. Devyatlov-skiy // Aktual`nye problemy lesnogo kompleksa. - Bryansk: Bryanskaya gosudarstvennaya inzhenerno-tekhnologicheskaya akademiya. - 2010. - №27. - S. 55-57.

3. Gatina, L.S. Shumovoe zagryaznenie okruzhayushchey sredy i ego vliyanie na zdorov`e cheloveka [Tekst] / L.S. Gatina, V.M. Larchenko; red. M.T. Petkov.// B»deshcheto problemite na svetovnata nauka - 2008: materiali za IV Mezhdunar. nauch. prakt. konf. - T. 20, Ekologiya Selsko stopanstvo Veterinarna nauka - Sofiya. - 2008. - S. 11-13.

4. Vasil`ev, A.V. Problemy otsenki sochetannogo vliyaniya shuma i drugikh fizicheskikh faktorov na zdorov`e cheloveka [Tekst] / A.V. Vasil`ev // Izv. Samar. nauch. tsentra Ros. akad. nauk. - 2012. - T. 14, №6-1. - S. 158-165.

5. Vasil`eva, V.V. Matematicheskaya otsenka ekologicheskoy nagruzki na akusticheskuyu sredu ot avto-transporta [Tekst] / V.V. Vasil`eva, V.A. Golenkov, A.N. Novikov; otv. redaktor Gorokhov A.A. // Progressiv-nye tekhnologii i protsessy: sbornik nauchnykh statey 2-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - V 3-kh t. - Kursk. - 2015. - S. 195-199.

6. Vasil`eva, V.V. Zashchita pridorozhnoy territorii goroda ot avtotransportnogo shuma (na primere goroda Orla) / V.V. Vasil`eva; pod obshchey redaktsiey A.N. Novikova // Informatsionnye tekhnologii i innova-tsii na transporte materialy 2-oy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2016. - S. 148-155.

7. Novikov, A.N. Ispol`zovanie matematicheskikh metodov v sisteme monitoringa akusticheskoy sredy g. Orla [Tekst] / A.N. Novikov, O.A. Ivashchuk, V.V. Vasil`eva; pod red. A.N. Novikova; sost. A.V. Sevost`yanikhina // Aktual`nye voprosy podgotovki spetsialistov po napravleniyu «Ekspluatatsiya nazemnogo transporta i transportnogo oborudovaniya» v usloviyakh rynochnoy ekonomiki: sbornik nauchnykh statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2006. - S. 148-151.

8. Novikov, A.N. Otsenka akusticheskoy effektivnosti shumozashchitnykh sooruzheniy na avtomobil`nykh dorogakh goroda [Tekst] / A.N. Novikov, V.V. Vasil`eva // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - №1(52). - S. 124-131.

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

10. Bykova, A.A. Energeticheskoe zagryaznenie okruzhayushchey sredy akusticheskim shumom kak faktor ris-ka zdorov`yu lyudey [Tekst] / A.A. Bykova, A.A. Mishanov, V.A. Mishanova // Vestnik Mezhdunar. akad. sistem. issled. Informatika, ekologiya, ekonomika. - 2007. - T. 10, №1. - S. 113-116.

11. Nikiforova, G.E. Rol` shumovogo vozdeystviya ot transporta v sovremennom gorode [Tekst] / G.E. Nikiforova // Uchen. zap. Komsomol`skogo-na-Amure gos. tekhn. un-ta. - 2011. - T. 1, №5. - S. 84-88.

12. Tsidypova, A.S. Shumovoe zagryaznenie urbanizirovannykh territoriy [Tekst] / A.S. Tsidypova // Transgranichnaya bezopasnost` i gosudarstvo v sovremennom mire: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - T. 2. - Ulan-Ude: VSGUTU, 2016. - S. 50-53.

13. Shumilin, A.D. Issledovanie transpornogo shuma na ulitsakh goroda Penzy [Tekst] / A.D. Shumilin, N.N. Vershinin, L.A. Avdonina // Nadezhnost` i kachestvo slozh. sistem. - 2016. - №3(15). - S. 103-109.

14. Vasil`eva, V.V. Otsenka vozdeystviya avtotransportnykh potokov na akusticheskuyu sredu gorodskoy territorii [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk / Vasil`eva Viktoriya Vladimirovna. - Orel, 2008. - 126 s.

15. Vasil`eva, V.V. Analiz shumovogo vozdeystviya transporta na gorodskuyu sredu i naselenie [Tekst] / V.V. Vasil`eva / Aktual`nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa: materialy 2-oy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet - UNPK». - 2012. S. 118-121.

16. GOST 12.1.050-86. Metody izmereniya shuma na rabochikh mestakh [Tekst]. - M., 2007. - 19 s.

17. GOST 27408-87 (ST SEV 5711-86\*). Shum. Metody statisticheskoy obrabotki rezul`tatov oprede-leniya i kontrolya urovney shuma, izluchaemogo mashinami [Tekst]. - M., 1997. - 19 s.

18. SN 2.2.4-2.1.8.562-96. Shum na rabochikh mestakh, v pomeshcheniyakh zhilykh, obshchestvennykh zdaniy i na territorii zhiloy zastroyki [Tekst]: utv. Postanovleniem Goskomsanepidnadzora Rossii ot 31 oktyabrya 1996 g. №36. - M., 1996. - 8 s.

19. ODM 218.2.013-2011. Metodicheskie rekomendatsii po zashchite ot transportnogo shuma territoriy, prilegayushchikh k avtomobil`nym dorogam [Tekst]. - M., 2011. - 165 s.

20. 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 gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (MADI). - №4. - 2007. - S. 90-97.

**Baskov Vladimir Nikolaevich**

Saratov State Technical University

Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnical str., 77

Doctor of Technical Sciences

E-mail: baskov@sstu.ru

**Vasileva Victoria Vladimirovna**

Orel State University

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

Candidate of Technical Sciences

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

**Ignatov Anton Valeryevich**

Saratov State Technical University

Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnical str., 77

Candidate of Technical Sciences

E-mail: camoxod1990@yandex.ru

**Isaeva Ekaterina Igorevna**

Saratov State Technical University

Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnical str., 77

Assistant

E-mail: katherina3@mail.ru

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

УДК 74.584.31

А.Н. НОВИКОВ, Г.В. БУКАЛОВА

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И**

**ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПРОЕКТНОГО ТИПА**

*Реализация стратегий инновационного развития - необходимое условие эффективного функционирования предприятий современного автотранспортного комплекса. Потребность в осуществлении инновационной деятельности, сформированная в сфере профильного производства, актуализирует ориентацию образовательного процесса вуза на формирование готовности выпускников к активному участию в производственной инновационной деятельности. Базовым элементом инновационной инженерной деятельности является научно-техническая деятельность. В условиях инновационно-ориентированного образовательного процесса практические занятия и лабораторные работы по общетехническим и специальным дисциплинам могут обеспечить образовательную среду для освоения студентами научно-технической деятельности.*

***Ключевые слова:*** *профессиональная идентичность, инновации, научно-техническая деятельность, типы практических занятий, виды лабораторных работ, бакалавриат инженерного профиля.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Соловьёв, В.П. Образование для инновационной экономики [Текст] / В.П. Соловьёв, Ю.А. Крупин, Т.А. Перескокова. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.
2. Чучалин, А.И. Модернизация экономики и повышение качества инженерного образования [Текст] / А.И. Чучалин //Alma mater (Вест. высш.шк.). - 2011. - №11. - С. 12-18.
3. Посталюк, Н.Ю. Механизмы трансляции квалификационных требований рынка труда в программы профессионального образования и обучения [Текст] / Н.Ю. Посталюк // Профессиональное образование в России и за рубежом. - №3(15). - 2014. - С. 37-40.
4. Савин, А.Л. Инновационная деятельность кафедры как элемент образовательной среды подготовки инженерных кадров [Текст] / А.Л. Савин, Р.Н. Поляков, С.Ю. Родин // Психология образования в поликультурном пространстве. - 2011. - Т.4. - №6. - С. 67-75.
5. Савин, А.Л. Вопросы оснащения учебных лабораторий общеинженерной подготовки [Текст] / А.Л. Савин, Р.Н. Поляков // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. - 2011. - №6. - С. 106-111.
6. Анисимов, Н.В. Унифицированный лабораторный комплекс [Текст] / Н.В. Анисимов // Инженерное образование. - №21. - 2017. - С. 234-241.
7. Зимняя, И.А. Педагогическая психология [Текст] / И.А. Зимняя. - М.:Логос, 2003.
8. Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции [Текст] / А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова. - М.: Логос, 2009.
9. Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика [Текст] / А. Косяков, У. Свит, С. Сеймур, С. Бимер. - Пер. с англ. В. Батоврин. - М.: ДМК- Пресс, 2014.
10. Теоретические аспекты формирования готовности инженера к профессиональной деятельности [Текст] / Науч. ред. Л.И.Гурье. - Казань: РИЦ «Школа», 2007.
11. Российский работник: образование, профессия, квалификация [Текст]: монография / под ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшникова. - М.: Изд. дом Высшей школы экономики , 2011.
12. Букалова, Г.В. Концептуальные основания нормирования результата профессионального образования технического профиля [Текст]: монография. - Орёл: ФБГОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2014.
13. Грызлов, В.С. Компетентностно-модульный подход в высшем техническом образовании [Текст]: монография. - Череповец: ЧГУ, 2015.
14. Сорокина, Л.Л. Использование криативно-технологического подхода при организации самостоятельной работы студентов [Текст] / Л.Л. Сорокина. - №1. - 2018. - С. 131-137.
15. Байденко, В.И. Образовательный стандарт. Опыт системного исследования [Текст]: монография / В.И. Байденко. − Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 1999.
16. [Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания](https://elibrary.ru/item.asp?id=25525265) автомобилей [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Автомобильный транспорт)» направления подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Н.И. Веревкин, А.Н. Новиков, Н.А. Давыдов и др.; под редакцией Н.А. Давыдова. - М., 2013. - 2-е издание, стереотипное.
17. Горохов, В.Г. Методологический анализ научно-технических дисциплин [Текст] / В.Г. Горохов. - М., 1984.
18. Иванова, Н.Л. Профессиональная идентичность в современных исследованиях [Текст] / Н.Л. Иванов // Вопросы психологии. - 2008. - №1. - С. 89-101.
19. Сенашенко, В.С. О применении компетентностного подхода высшей школой и корпоративными структурами. Сравнительный анализ [Текст] / В.С. Сенашенко, Т.Б. Медникова // Alma mater (Вестник высшей школы). - 2015. - №5. - С. 60-67.
20. Букалова Г.В. [Нормирование результата образования технического профиля](https://elibrary.ru/item.asp?id=24368332) [Текст] / Г.В. Букалова, А.Н. Новиков; под общей редакцией А.Н. Новикова // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса: материалы 3-ей международной научно-практической конференции. - 2013. - С. 94-98.

**Новиков Александр Николаевич**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева

Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д 77

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

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

**Букалова Галина Васильевна**

Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева

Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Московская, д 77

Канд. пед. наук, доцент кафедры cервиса и ремонта машин

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

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

A.N. NOVIKOV, G.V. BUKALOVA

**DIDACTICAL ORIENTATIONS OF PRACTICAL AND**

**LABORATORY WORKS OF PROJECT TYPE**

*The implementation of innovative development strategies is a necessary condition for the effective operation of modern transport complex enterprises. The need for innovation activity, formed in the sphere of profile production, actualizes the orientation of the educational process of the university on the formation of the graduates' readiness for active participation in industrial innovation activity. The basic element of innovative engineering activity is scientific and technical activity. In the conditions of the innovation-oriented educational process, practical classes and laboratory work on general technical and special disciplines can provide an educational environment for students to learn scientific and technical activities.*

***Keywords:*** *professional identity, innovations, scientific and technical activity, types of practical exercises, types of laboratory works, bachelor's degree in engineering.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Solov`iov, V.P. Obrazovanie dlya innovatsionnoy ekonomiki [Tekst] / V.P. Solov`iov, YU.A. Krupin, T.A. Pereskokova. - Staryy Oskol: TNT, 2014.

2. Chuchalin, A.I. Modernizatsiya ekonomiki i povyshenie kachestva inzhenernogo obrazovaniya [Tekst] / A.I. Chuchalin //Alma mater (Vest. vyssh.shk.). - 2011. - №11. - S. 12-18.

3. Postalyuk, N.YU. Mekhanizmy translyatsii kvalifikatsionnykh trebovaniy rynka truda v programmy professional`nogo obrazovaniya i obucheniya [Tekst] / N.YU. Postalyuk // Professional`noe obrazovanie v Ros-sii i za rubezhom. - №3(15). - 2014. - S. 37-40.

4. Savin, A.L. Innovatsionnaya deyatel`nost` kafedry kak element obrazovatel`noy sredy podgotovki inzhenernykh kadrov [Tekst] / A.L. Savin, R.N. Polyakov, S.YU. Rodin // Psikhologiya obrazovaniya v polikul`tur-nom prostranstve. - 2011. - T.4. - №6. - S. 67-75.

5. Savin, A.L. Voprosy osnashcheniya uchebnykh laboratoriy obshcheinzhenernoy podgotovki [Tekst] / A.L. Savin, R.N. Polyakov // Fundamental`nye i prikladnye problemy tekhniki i tekhnologii. - 2011. - №6. - S. 106-111.

6. Anisimov, N.V. Unifitsirovannyy laboratornyy kompleks [Tekst] / N.V. Anisimov // Inzhenernoe obrazovanie. - №21. - 2017. - S. 234-241.

7. Zimnyaya, I.A. Pedagogicheskaya psikhologiya [Tekst] / I.A. Zimnyaya. - M.:Logos, 2003.

8. Verbitskiy, A.A. Lichnostnyy i kompetentnostnyy podkhody v obrazovanii: problemy integratsii [Tekst] / A.A. Verbitskiy, O.G. Larionova. - M.: Logos, 2009.

9. Kosyakov, A. Sistemnaya inzheneriya. Printsipy i praktika [Tekst] / A. Kosyakov, U. Svit, S. Seymur, S. Bimer. - Per. s angl. V. Batovrin. - M.: DMK- Press, 2014.

10. Teoreticheskie aspekty formirovaniya gotovnosti inzhenera k professional`noy deyatel`nosti [Tekst] / Nauch. red. L.I.Gur`e. - Kazan`: RITS «SHkola», 2007.

11. Rossiyskiy rabotnik: obrazovanie, professiya, kvalifikatsiya [Tekst]: monografiya / pod red. V.E. Gimpel`sona, R.I. Kapelyushnikova. - M.: Izd. dom Vysshey shkoly ekonomiki , 2011.

12. Bukalova, G.V. Kontseptual`nye osnovaniya normirovaniya rezul`tata professional`nogo obrazo-vaniya tekhnicheskogo profilya [Tekst]: monografiya. - Oriol: FBGOU VPO «Gosuniversitet - UNPK», 2014.

13. Gryzlov, V.S. Kompetentnostno-modul`nyy podkhod v vysshem tekhnicheskom obrazovanii [Tekst]: monografiya. - Cherepovets: CHGU, 2015.

14. Sorokina, L.L. Ispol`zovanie kriativno-tekhnologicheskogo podkhoda pri organizatsii samostoya-tel`noy raboty studentov [Tekst] / L.L. Sorokina. - №1. - 2018. - S. 131-137.

15. Baydenko, V.I. Obrazovatel`nyy standart. Opyt sistemnogo issledovaniya [Tekst]: monografiya / V.I. Baydenko. ? Novgorod: NovGU im. YAroslava Mudrogo, 1999.

16. Proizvodstvenno-tekhnicheskaya infrastruktura servisnogo obsluzhivaniya avtomobiley [Tekst]: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy, obuchayushchikhsya po spetsial`nosti «Servis trans-portnykh i tekhnologicheskikh mashin i oborudovaniya (Avtomobil`nyy transport)» napravleniya podgotovki «Ekspluatatsiya nazemnogo transporta i transportnogo oborudovaniya» / N.I. Verevkin, A.N. Novikov, N.A. Da-vydov i dr.; pod redaktsiey N.A. Davydova. - M., 2013. - 2-e izdanie, stereotipnoe.

17. Gorokhov, V.G. Metodologicheskiy analiz nauchno-tekhnicheskikh distsiplin [Tekst] / V.G. Gorokhov. - M., 1984.

18. Ivanova, N.L. Professional`naya identichnost` v sovremennykh issledovaniyakh [Tekst] / N.L. Iva-nov // Voprosy psikhologii. - 2008. - №1. - S. 89-101.

19. Senashenko, V.S. O primenenii kompetentnostnogo podkhoda vysshey shkoloy i korporativnymi strukturami. Sravnitel`nyy analiz [Tekst] / V.S. Senashenko, T.B. Mednikova // Alma mater (Vestnik vysshey shkoly). - 2015. - №5. - S. 60-67.

20. Bukalova G.V. Normirovanie rezul`tata obrazovaniya tekhnicheskogo profilya [Tekst] / G.V. Bukalova, A.N. Novikov; pod obshchey redaktsiey A.N. Novikova // Aktual`nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa: materialy 3-ey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2013. - S. 94-98.

**Novikov Alexander Nikolaevich**

Orel State University named after IS Turgenev

Address: 302026, Russia, Orel, Moscow str., 77

Doctor of Technical Sciences

E-mail: srmostu@mail.ru

**Bukalova Galina Vasilievna**

Orel State University named after IS Turgenev

Address: 302026, Russia, Orel, Moscow str., 77

Candidate of Pedagogical Sciences

E-mail: srmostu@mail.ru

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

УДК 629.3

Н.А. ЗАГОРОДНИХ, А.Н. СЕМКИН

**Основные аспекты универсальной модели цифровой инфраструктуры транспорта, определяющие ее структуру и функциональные элементы. Основополагающие принципы и подходы при ее реализации**

*Инфраструктура являлась и является немаловажным фактором, определяющим экономический рост государства. Анализируя нынешний опыт развития глобального хозяйства и цифровой инфраструктуры в целом, можно прийти к выводу, что транспортной отрасли необходимо работать на опережение при вовлечении информации и коммуникационных технологий в отрасль.* *Наиболее перспективной является модель развития транспортной инфраструктуры на гибридной основе с интегрированием в нее как физические, так и цифровые аспекты новых технологий.В статье представлены основные аспекты универсальной модели цифровой инфраструктуры транспорта, основополагающие принципы и подходы ее построения*

***Ключевые слова:*** *интеллектуальные транспортные системы, системы транспортной безопасности, системы ситуационного управления и межведомственного взаимодействия, универсальной модель цифровой инфраструктуры транспорта*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Словарь иностранных слов современного русского языка [Текст] / М.: Аделант, 2014. - 800 с.

2. Гитер, Б.А. Основные направления исследований географии мирового хозяйства [Текст] / Б.А. Гитер, Е.А. Гречко, В.А. Колосов, К.В. Мироненко, М.Э. Пилька, Е.Н. Самбурова, Н.А. Слука, И.Н. Тикунова, Т.Х. Ткаченко, А.В. Федорченко, П.Ю. Фомичев // [Вестник Московского университета. - Серия 5: География](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34239904). - 2015. - [№6](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34239904&selid=26082425). - С. 3-10.

3. Васильева, Е.В. Современные тенденции и последствия влияния глобализации на российскую экономику [Текст] / Е.В. Васильева, Л.В. Казакова, И.В. Петрова // [Научное обозрение](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34222012). - 2015. - [№24](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34222012&selid=25602074). - С. 218-228.

4. Минченкова, О.Ю. Факторы конкурентоспособности российской экономики [Текст] / О.Ю. Минченкова // [Наука. Инновации. Образование](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33914924). - 2008. - [№5](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33914924&selid=20789277). - С. 280-287.

5. Маркова, Е.С. Проблемы и перспективы развития цифровой экономики России на глобальном рынке [Текст] / Е.С. Маркова // [ФЭС: Финансы. Экономика](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34842326). - 2018. - Т.15. - [№2](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34842326&selid=32778258). - С. 21-27.

6. Анализ развития и использования информационно-коммуникационных технологий в субъектах Российской Федерации. Проблемы преодоления различий между регионами по уровню информационного развития [Текст] / А.А. Волков, А.В. Евтюшкин, А.М. Елизаров и др. - Совет при Президенте Российской Федерации по развитию информационного общества в Российской Федерации. - Москва, 2009.

7. Дятлов, С.А. Регионально-пространственные характеристики и пути преодоления цифрового неравенства в России [Текст] / С.А. Дятлов, Т.А. Селищева // [Экономика образования](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33975958). - 2014. - [№2](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33975958&selid=21820670). - С. 48-52.

8. Капранова, Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития. [Экономика. Налоги. Право](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34846122) [Текст] / С.А. Дятлов, Т.А. Селищева. - 2018. - [№2](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34846122&selid=32871949). - С. 58-69.

9. Александров, О.В. Развитие цифровой экономики: подходы ОЭСР и приоритеты для России. [Государство и граждане в электронной среде](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34845207) [Текст] / О.В. Александров, Е.И. Добролюбова, Э.В. Талапина. - 2017. - [№1](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34845207&selid=32843687). - С. 9-25.

10. Миянов, Р.А. Послание президента России: развитие экономики за новыми технологиями. [[Текст]](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34468396) / Р.А. Миянов // Экономика и управление: научно-практический журнал. - 2017. - [№1(135)](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34468396&selid=28883698). - С. 13-21.

11. Янош Станкович. Умная дорога [Текст] / Янош Станкович // Пульт управления, 2017. - №03(33). - С. 16.

3. Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. - Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. - 896 с.

12. Светлов, Н.М. Неравновесная теоретическая модель развития транспортной инфраструктуры [Текст] / Н.М. Светлов, Р.Н. Павлов, А.Л. Богданова // [Журнал экономической теории](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34530345). - 2017. - [№2](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34530345&selid=29863072). - С. 54-69.

13. Булатова, Н.Н. К вопросу формирования модели инновационно-ориентированной модели развития транспортной инфраструктуры региона [Текст] / Н.Н. Булатова // [Вестник Забайкальского государственного университета](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34193472). - 2015. - [№8(123)](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34193472&selid=25107909). - С. 97-108.

14. Чумляков, К.С. Сценарные модели развития транспортной инфраструктуры. [Экономика и предпринимательство](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34230281) [Текст] / К.С. Чумляков, Д.В. Чумлякова. - 2016. - [№2-2(67-2)](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34230281&selid=25821046). - С. 40-43.

15. Чумляков, К.С. Модель финансирования модернизации и развития транспортной инфраструктуры. [Экономика и предпринимательство](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34066568) [Текст] / К.С. Чумляков. - 2015. - [№3(56)](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34066568&selid=23343055). - С. 190-193.

16. Комаров, В.В. Интеллектуальные задачи телематических транспортных систем и интеллектуальная транспортная система [Текст] / В.В. Комаров, С.А. Гараган // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. - 2012. - Т.6. - №4. - С. 34-38.

17. Власов, В.М. Цифровая инфраструктура как основа функционирования наземного городского пассажирского транспорта [Текст] / [В.М. Власов](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=538559121&fam=%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2&init=%D0%92+%D0%9C) // [Автотранспортное предприятие](https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9899). - 2016. - №12. - С. 3-7.

18. Власов, В.М. Информационные технологии на автомобильном транспорте [Текст]: учебник для вузов / [В.М. Власов](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=538559119&fam=%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2&init=%D0%92+%D0%9C), [Д.Б. Ефименко](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=538559119&fam=%D0%95%D1%84%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&init=%D0%94+%D0%91), [В.Н. Богумил](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=538559119&fam=%D0%91%D0%BE%D0%B3%D1%83%D0%BC%D0%B8%D0%BB&init=%D0%92+%D0%9D); под. общ. ред. [В.М. Власов](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=538559119&fam=%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2&init=%D0%92+%D0%9C)а. - М.: Академия, 2014. - 256 с.

19. Басыров, Л.А. К вопросу о системе транспортной безопасности России. [Транспортное право](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33661811) [Текст] / Л.А. Басыров // 2011. - [№1](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33661811&selid=16353892). - С. 2-5.

20. Ампилов, А.В. Интеллектуальная система как фактор обеспечения транспортной безопасности [Текст] / А.В. Ампилов // [Бизнес в законе](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33690770). - 2011. - [№5](https://elibrary.ru/contents.asp?id=33690770&selid=16925374). - С. 308-311.

**Загородних Николай Анатольевич**

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

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

Канд. техн. наук, доцент кафедры информационных систем

E-mail: nick2112@mail.ru

**Семкин Александр Николаевич**

ЗАО ГК «НАВИГАТОР»

Адрес: Россия, г.Орёл, ул.Московская, д.155

Генеральный директор

E-mail: [an.semkin@gmail.com](mailto:an.semkin@gmail.comc)

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

N.A. ZAGORODNIH, A.N. SEMKIN

**THE MAIN ASPECTS OF THE UNIVERSAL MODEL OF THE DIGITAL INFRASTRUCTURE OF TRANSPORT, DETERMINING ITS STRUCTURE AND FUNCTIONAL ELEMENTS. THE FUNDAMENTAL PRINCIPLES AND APPROACHES IN ITS IMPLEMENTATION**

*Infrastructure was and is an important factor determining the economic growth of the state. Analyzing the current experience of the global economy and the digital infrastructure in General, we can conclude that the transport industry needs to work ahead of the curve in involving information and communication technologies in the industry. The most promising model is the development of transport infrastructure on a hybrid basis with the integration of both physical and digital aspects of new technologies. The article presents the main aspects of the universal model of digital transport infrastructure, the basic principles and approaches of its construction.*

***Keywords:*** *intelligent transport systems, transport security systems, situational management and interdepartmental interaction systems, universal model of digital transport infrastructure.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Slovar` inostrannykh slov sovremennogo russkogo yazyka [Tekst] / M.: Adelant, 2014. - 800 s.

2. Giter, B.A. Osnovnye napravleniya issledovaniy geografii mirovogo khozyaystva [Tekst] / B.A. Giter, E.A. Grechko, V.A. Kolosov, K.V. Mironenko, M.E. Pil`ka, E.N. Samburova, N.A. Sluka, I.N. Tikunova, T.H. Tkachenko, A.V. Fedorchenko, P.YU. Fomichev // Vestnik Moskovskogo universiteta. - Seriya 5: Geografiya. - 2015. - №6. - S. 3-10.

3. Vasil`eva, E.V. Sovremennye tendentsii i posledstviya vliyaniya globalizatsii na rossiyskuyu ekono-miku [Tekst] / E.V. Vasil`eva, L.V. Kazakova, I.V. Petrova // Nauchnoe obozrenie. - 2015. - №24. - S. 218-228.

4. Minchenkova, O.YU. Faktory konkurentosposobnosti rossiyskoy ekonomiki [Tekst] / O.YU. Minchen-kova // Nauka. Innovatsii. Obrazovanie. - 2008. - №5. - S. 280-287.

5. Markova, E.S. Problemy i perspektivy razvitiya tsifrovoy ekonomiki Rossii na global`nom rynke [Tekst] / E.S. Markova // FES: Finansy. Ekonomika. - 2018. - T.15. - №2. - S. 21-27.

6. Analiz razvitiya i ispol`zovaniya informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v sub»ektakh Ros-siyskoy Federatsii. Problemy preodoleniya razlichiy mezhdu regionami po urovnyu informatsionnogo razvitiya [Tekst] / A.A. Volkov, A.V. Evtyushkin, A.M. Elizarov i dr. - Sovet pri Prezidente Rossiyskoy Federatsii po razvitiyu informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii. - Moskva, 2009.

7. Dyatlov, S.A. Regional`no-prostranstvennye kharakteristiki i puti preodoleniya tsifrovogo nera-venstva v Rossii [Tekst] / S.A. Dyatlov, T.A. Selishcheva // Ekonomika obrazovaniya. - 2014. - №2. - S. 48-52.

8. Kapranova, L.D. Tsifrovaya ekonomika v Rossii: sostoyanie i perspektivy razvitiya. Ekonomika. Na-logi. Pravo [Tekst] / S.A. Dyatlov, T.A. Selishcheva. - 2018. - №2. - S. 58-69.

9. Aleksandrov, O.V. Razvitie tsifrovoy ekonomiki: podkhody OESR i prioritety dlya Rossii. Gosu-darstvo i grazhdane v elektronnoy srede [Tekst] / O.V. Aleksandrov, E.I. Dobrolyubova, E.V. Talapina. - 2017. - №1. - S. 9-25.

10. Miyanov, R.A. Poslanie prezidenta Rossii: razvitie ekonomiki za novymi tekhnologiyami. [Tekst] / R.A. Miyanov // Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskiy zhurnal. - 2017. - №1(135). - S. 13-21.

11. Yanosh Stankovich. Umnaya doroga [Tekst] / YAnosh Stankovich // Pul`t upravleniya, 2017. - №03(33). - S. 16.

3. Noveyshiy filosofskiy slovar` / Sost. A.A. Gritsanov. - Mn.: Izd. V.M. Skakun, 1998. - 896 s.

12. Svetlov, N.M. Neravnovesnaya teoreticheskaya model` razvitiya transportnoy infrastruktury [Tekst] / N.M. Svetlov, R.N. Pavlov, A.L. Bogdanova // ZHurnal ekonomicheskoy teorii. - 2017. - №2. - S. 54-69.

13. Bulatova, N.N. K voprosu formirovaniya modeli innovatsionno-orientirovannoy modeli razvitiya transportnoy infrastruktury regiona [Tekst] / N.N. Bulatova // Vestnik Zabaykal`skogo gosudarstvennogo universiteta. - 2015. - №8(123). - S. 97-108.

14. Chumlyakov, K.S. Stsenarnye modeli razvitiya transportnoy infrastruktury. Ekonomika i predpri-nimatel`stvo [Tekst] / K.S. Chumlyakov, D.V. Chumlyakova. - 2016. - №2-2(67-2). - S. 40-43.

15. Chumlyakov, K.S. Model` finansirovaniya modernizatsii i razvitiya transportnoy infrastruktury. Ekonomika i predprinimatel`stvo [Tekst] / K.S. Chumlyakov. - 2015. - №3(56). - S. 190-193.

16. Komarov, V.V. Intellektual`nye zadachi telematicheskikh transportnykh sistem i intellektual`naya transportnaya sistema [Tekst] / V.V. Komarov, S.A. Garagan // T-Comm: Telekommunikatsii i transport. - 2012. - T.6. - №4. - S. 34-38.

17. Vlasov, V.M. Tsifrovaya infrastruktura kak osnova funktsionirovaniya nazemnogo gorodskogo pas-sazhirskogo transporta [Tekst] / V.M. Vlasov // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2016. - №12. - S. 3-7.

18. Vlasov, V.M. Informatsionnye tekhnologii na avtomobil`nom transporte [Tekst]: uchebnik dlya vu-zov / V.M. Vlasov, D.B. Efimenko, V.N. Bogumil; pod. obshch. red. V.M. Vlasova. - M.: Akademiya, 2014. - 256 s.

19. Basyrov, L.A. K voprosu o sisteme transportnoy bezopasnosti Rossii. Transportnoe pravo [Tekst] / L.A. Basyrov // 2011. - №1. - S. 2-5.

20. Ampilov, A.V. Intellektual`naya sistema kak faktor obespecheniya transportnoy bezopasnosti [Tekst] / A.V. Ampilov // Biznes v zakone. - 2011. - №5. - S. 308-311.

**Zagorodnih Nikolai Anatolevich**

Oryol State University

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

Candidate of Technical Sciences

E-mail: nick2112@mail.ru

**Semkin Alexander Nikolaevich**

ZAO SC «NAVIGATOR»

Address: Russia, Orel, Moskovskaya str., 155

General Director

E-mail: an.semkin@gmail.com

УДК 629.084

В.А. БУГРИМОВ., А.В. КОНДРАТЬЕВ, В.И. САРБАЕВ

# ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ АВТОСЕРВИСА

*Описано назначение имитационного моделирования, приведены структурная схема построения имитационной модели управления запасами на автосервисе. Представлены статистические описания объемов заказов запасных частей сервисного центра и построена гистограмма объема заказов, показывающая их экспоненциальное распределение. В результате моделирования осуществлена оптимизация хранимых запасов. Предложена методика оценки адекватности модели на основе расчета критерия Фишера.*

***Ключевые слова:*** *автосервис, запасные части, дисперсия, имитационное моделирование, критерий Фишера.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Мизгулин, В.В. Оптимизационный подход к имитационному моделированию микроструктур [Текст] / В.В. Мизгулин, В.В. Косульников, Р.М. Кадушников // Компьютерные исследования и моделирование. - Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований. - 2013. - Т. 5. - №4. - С. 597-606.

2. Горбунов, А.Р. Парадигмы имитационного моделирования: новое в решении задач стратегического управления (объединенная логика имитационного моделирования) [Текст] / А.Р. Горбунов, Н.Н. Лычкина // Бизнес-информатика. - М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». - 2007. - №2(2). - С. 60-66.

3. Чувиков, Д.А. Использование миварного подхода в решении задач, связанных с имитационным моделированием [Текст] / Д.А. Чувиков, О.О. Варламов; под общей редакцией С.Н. Васильева, Р.М. Юсупова // Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2015): седьмая всероссийская научно-практическая конференция. - В 2 т. - М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. - 2015. - С. 280-284.

4. Камалетдинов, Р.Р. Объектно-ориентированные имитационные моделирование в среде теории информации (информационное моделирование) [Текст] / Р.Р. Камалетдинов. - Известия Международной академии аграрного образования. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское региональное отделение Международной общественной организации «Международная академия аграрного образования». - 2012. - Т. 1. - №14. - С. 186a-194.

5. Бугримов, В.А. Статистическая основа имитационного моделирования системы управления запасами предприятия автосервиса [Текст] / В.А. Бугримов, А. Кондратьев, В.И. Сарбаев, В. Бородулин // Мир транспорта и технологических машин. - Орел. - 2017. - №1(56). - С. 132-138.

6. Бугримов, В.А. Моделирование системы управления запасами станции технического бслуживания [Текст] / В. Бугримов, А. Кондратьев, В.И. Сарбаев, В. Бородулин // Мир транспорта и технологических машин. - Орел. - 2017. - №4(59). - С. 9-17.

7. Бугримов, В.А. Разработка структуры имитационной модели управления запасами предприятия автосервиса [Текст] / В.А. Бугримов, А. Кондратьев, В.И. Сарбаев // Транспорт и логистика: инновационное развитие в условиях глобализации технологических и экономических связей: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - Ростов-на-Дону: Рост. гос. ун-т путей сообщения. - 2017. - С. 71-74.

8. Бугримов, В.А. Метод управления запасами на основе имитационного моделирования потоков [Текст] / В.А. Бугримов, В.Ю. Строганов, В.М. Черненький // Динамика сложных систем - XXI век. - М. - 2017. - Т. 11. - №3. - С. 4-10.

9. Паничкин, А.В. Обеспечение транспортных предприятий запасными частями, оборотными агрегатами и узлами [Текст] / А.В. Пачинкин, М. Чукалов; под общей редакцией А.Н. Новикова //Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса: материалы 5-ей Международной научно-практической интернет-конференции. - Орел: ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева». - Орел. - 2016. С. 37-41.

10. Ременцов, А.Н. Управление запасами запасных частей для автомобилей SCANIA. Грузовик [Текст] / А.Н. Ременцов, В.А. Зенченко, П.Б. Фетисов. - 2012. - №5. - С. 25-26.

11. Головин, С.Ф. Простые модели анализа уровня сервиса при обеспечении запасными частями [Текст] / С.Ф. Головин, И.В. Баннов // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). - М.: Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ). - 2011. - №4. - С. 29a-34.

12. Болдин, А.П. Решение задач технической эксплуатации автомобилей транспорта общего пользования методами имитационного моделирования [Текст] / А.П. Болдин, Н.И. Морозов // Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей: материалы X Международной научно-практической конференции. - Владимир: Владимирский государственный университет, 2005.

13. Болдин, А.П. Универсальная расчётная модель оценки технико-экономических и социальных показателей работы автомобилей на АТП [Текст] / А.П. Болдин, Н.И. Морозов // Актуальные проблемы управления качеством производства и эксплуатации автотранспортных средств: материалы XI Международной научно-практической конференции. - Владимир: Владимирский государственный университет, 2006.

14. Шпаков, В.М. О реализации физического подхода к имитационному моделированию динамических систем [Текст] / В.М. Шпаков // Труды СПИИРАН. - Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук. - 2011. - №4(19). - С. 268.

15. . Новиков, А.Н. [Проектирование предприятий автотранспорта](https://elibrary.ru/item.asp?id=24951826) [Текст]: учебное пособие по курсовому проектированию / А.Н. Новиков, Н.В. Бакаева. - Орел, 2003.

16. Бирюкова, И.П. Формирование статистических понятий и обучение имитационному моделированию случайных явлений в среде MATHCAD [Текст] / И.П. Бирюкова; под редакцией А. А. Филонова // Совершенствование технологий, оборудования и экономического управления лесопромышленного комплекса: сборник научных трудов. - Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова. - 2000. - С. 120-122.

17. Сизов, С.И. Разработка нового подхода к объектно-ориентированному имитационному моделированию малых производственных систем [Текст]: дис. … канд. техн. наук / Сизов Сергей Иванович. - С.-Петербург, 2000.

18. Анфимова, М.Л. Разработка подходов по имитационному моделированию и прогнозированию при планировании и внедрении инновационных технологий [Текст] / М.Л. Анфимова, Д.В. Панов. - Экономика и предпринимательство. - Москва: Экономика и предпринимательство. - 2014. - №8(49). - С. 709-712.

19. Новиков, А.Н. [Комплексный подход к оценке персонала автосервисных предприятий](https://elibrary.ru/item.asp?id=22822559) [Текст] / А.Н. Новиков, А.А. Катунин, Д.О. Ломакин, А.В. Мавлюбердинова // [Автотранспортное предприятие](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34045740). - 2015. - [№1](https://elibrary.ru/contents.asp?id=34045740&selid=22822559). - С. 45-49.

20. Атапина, Н.В. Сравнительный анализ подходов к имитационному моделированию рисковых ситуаций [Текст] / Н.В. Атапина, В.Н. Кононов // Современные тенденции развития науки и технологий. - Белгород: Индивидуальный предприниматель Ткачева Екатерина Петровна. - 2015. - №1-5. - С. 20-23.

21. Гришин, А.Ф. Статистические модели. Построение, с анализом [Текст] / А.Ф. Гришин, Е.В. Кочерова. - М.: Финансы и статистика, 2005 - 416 с.

22. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников [Текст] / А.И. Кобзарь. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 816 с.

**Бугримов Виталий Алексеевич**

Московский политехнический университет

Адрес: 107023, Россия, г. Москва, ул. Б.Семёновская, д. 38

Старший преподаватель кафедры «Наземные транспортные средства»

E-mail: [bugrimov\_2308@mail.ru](mailto:bugrimov_2308@mail.ru)

**Кондратьев Алексей Васильевич**

Московский политехнический университет

Адрес: 107023, Россия, г. Москва, ул. Б.Семёновская, д. 38

Канд. техн. наук, профессор кафедры «Наземные транспортные средства»

E-mail: kondratjev.aleksey@yandex.ru

**Сарбаев Владимир Иванович**

Московский политехнический университет

Адрес: 107023, Россия, г. Москва, ул. Б.Семёновская, д. 38

Д-р техн. наук, профессор кафедры «Наземные транспортные средства

E-mail: visarbaev@gmail.com

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

V.A. BUGRIMOV, A.V. KONDRATYEV, V.I. SARBAEV

**EVALUATION OF ADEQUACY OF THE IMITATION MODEL OF SYSTEM-WE MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE OF CAR-SERVICE CENTER**

*The purpose of simulation modeling is described, the structural scheme of construction of the simulation model of inventory management at the service station is given. Statistical descriptions of the volume of orders for spare parts of the service center are presented and a histogram of the volume of orders is constructed showing their exponential distribution. As a result of the simulation, the optimization of the stored reserves was carried out. A methodology for estimating the adequacy of the model based on the calculation of the Fisher’s test is proposed.*

***Keywords:*** *car service station, spare parts, dispersion, simulation, Fisher’s test.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Mizgulin, V.V. Optimizatsionnyy podkhod k imitatsionnomu modelirovaniyu mikrostruktur [Tekst] / V.V. Mizgulin, V.V. Kosul`nikov, R.M. Kadushnikov // Komp`yuternye issledovaniya i modelirovanie. - Izhevsk: Izhevskiy institut komp`yuternykh issledovaniy. - 2013. - T. 5. - №4. - S. 597-606.

2. Gorbunov, A.R. Paradigmy imitatsionnogo modelirovaniya: novoe v reshenii zadach strategicheskogo upravleniya (ob»edinennaya logika imitatsionnogo modelirovaniya) [Tekst] / A.R. Gorbunov, N.N. Lychkina // Biznes-informatika. - M.: Natsional`nyy issledovatel`skiy universitet «Vysshaya shkola ekonomiki». - 2007. - №2(2). - S. 60-66.

3. Chuvikov, D.A. Ispol`zovanie mivarnogo podkhoda v reshenii zadach, svyazannykh s imitatsionnym mo-delirovaniem [Tekst] / D.A. Chuvikov, O.O. Varlamov; pod obshchey redaktsiey S.N. Vasil`eva, R.M. YUsupova // Imitatsionnoe modelirovanie. Teoriya i praktika» (IMMOD-2015): sed`maya vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. - V 2 t. M.: Institut problem upravleniya im. V.A. Trapeznikova RAN. - 2015. - S. 280-284.

4. Kamaletdinov, R.R. Ob»ektno-orientirovannye imitatsionnye modelirovanie v srede teorii in-formatsii (informatsionnoe modelirovanie) [Tekst] / R.R. Kamaletdinov. - Izvestiya Mezhdunarodnoy akade-mii agrarnogo obrazovaniya. - Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskoe regional`noe otdelenie Mezhdunarod-noy obshchestvennoy organizatsii «Mezhdunarodnaya akademiya agrarnogo obrazovaniya». - 2012. - T. 1. - №14. - S. 186a-194.

5. Bugrimov, V.A. Statisticheskaya osnova imitatsionnogo modelirovaniya sistemy upravleniya zapasami predpriyatiya avtoservisa [Tekst] / V.A. Bugrimov, A. Kondrat`ev, V.I. Sarbaev, V. Borodulin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel. - 2017. - №1(56). - S. 132-138.

6. Bugrimov, V.A. Modelirovanie sistemy upravleniya zapasami stantsii tekhnicheskogo bsluzhivaniya [Tekst] / V. Bugrimov, A. Kondrat`ev, V.I. Sarbaev, V. Borodulin // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - Orel. - 2017. - №4(59). - S. 9-17.

7. Bugrimov, V.A. Razrabotka struktury imitatsionnoy modeli upravleniya zapasami predpriyatiya avtoservisa [Tekst] / V.A. Bugrimov, A. Kondrat`ev, V.I. Sarbaev // Transport i logistika: innovatsionnoe razvitie v usloviyakh globalizatsii tekhnologicheskikh i ekonomicheskikh svyazey: sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Rostov-na-Donu: Rost. gos. un-t putey soobshcheniya. - 2017. - S. 71-74.

8. Bugrimov, V.A. Metod upravleniya zapasami na osnove imitatsionnogo modelirovaniya potokov [Tekst] / V.A. Bugrimov, V.YU. Stroganov, V.M. Chernen`kiy // Dinamika slozhnykh sistem - XXI vek. - M. - 2017. - T. 11. - №3. - S. 4-10.

9. Panichkin, A.V. Obespechenie transportnykh predpriyatiy zapasnymi chastyami, oborotnymi agregata-mi i uzlami [Tekst] / A.V. Pachinkin, M. Chukalov; pod obshchey redaktsiey A.N. Novikova //Aktual`nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa: materialy 5-ey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii. - Orel: FGBOU VO «Orlovskiy gosudarstvennyy universitet imeni I.S. Turgeneva». - Orel. - 2016. S. 37-41.

10. Rementsov, A.N. Upravlenie zapasami zapasnykh chastey dlya avtomobiley SCANIA. Gruzovik [Tekst] / A.N. Rementsov, V.A. Zenchenko, P.B. Fetisov. - 2012. - №5. - S. 25-26.

11. Golovin, S.F. Prostye modeli analiza urovnya servisa pri obespechenii zapasnymi chastyami [Tekst] / S.F. Golovin, I.V. Bannov // Vestnik Moskovskogo avtomobil`no-dorozhnogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (MADI). - M.: Moskovskiy avtomobil`no-dorozhnyy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet (MADI). - 2011. - №4. - S. 29a-34.

12. Boldin, A.P. Reshenie zadach tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobiley transporta obshchego pol`zova-niya metodami imitatsionnogo modelirovaniya [Tekst] / A.P. Boldin, N.I. Morozov // Fundamental`nye i pri-kladnye problemy sovershenstvovaniya porshnevykh dvigateley: materialy X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Vladimir: Vladimirskiy gosudarstvennyy universitet, 2005.

13. Boldin, A.P. Universal`naya raschiotnaya model` otsenki tekhniko-ekonomicheskikh i sotsial`nykh poka-zateley raboty avtomobiley na ATP [Tekst] / A.P. Boldin, N.I. Morozov // Aktual`nye problemy upravleniya kachestvom proizvodstva i ekspluatatsii avtotransportnykh sredstv: materialy XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Vladimir: Vladimirskiy gosudarstvennyy universitet, 2006.

14. SHpakov, V.M. O realizatsii fizicheskogo podkhoda k imitatsionnomu modelirovaniyu dinamicheskikh sistem [Tekst] / V.M. SHpakov // Trudy SPIIRAN. - Sankt-Peterburg: Federal`noe gosudarstvennoe byudzhet-noe uchrezhdenie nauki Sankt-Peterburgskiy institut informatiki i avtomatizatsii Rossiyskoy akademii nauk. - 2011. - №4(19). - S. 268.

15. Novikov, A.N. Proektirovanie predpriyatiy avtotransporta [Tekst]: uchebnoe posobie po kursovo-mu proektirovaniyu / A.N. Novikov, N.V. Bakaeva. - Orel, 2003.

16. Biryukova, I.P. Formirovanie statisticheskikh ponyatiy i obuchenie imitatsionnomu modelirova-niyu sluchaynykh yavleniy v srede MATHCAD [Tekst] / I.P. Biryukova; pod redaktsiey A. A. Filonova // Sover-shenstvovanie tekhnologiy, oborudovaniya i ekonomicheskogo upravleniya lesopromyshlennogo kompleksa: sbor-nik nauchnykh trudov. - Voronezh: Voronezhskiy gosudarstvennyy lesotekhnicheskiy universitet im. G.F. Moro-zova. - 2000. - S. 120-122.

17. Sizov, S.I. Razrabotka novogo podkhoda k ob»ektno-orientirovannomu imitatsionnomu modelirovaniyu malykh proizvodstvennykh sistem [Tekst]: dis. … kand. tekhn. nauk / Sizov Sergey Ivanovich. - S.-Peterburg, 2000.

18. Anfimova, M.L. Razrabotka podkhodov po imitatsionnomu modelirovaniyu i prognozirovaniyu pri planirovanii i vnedrenii innovatsionnykh tekhnologiy [Tekst] / M.L. Anfimova, D.V. Panov. - Ekonomika i predprinimatel`stvo. - Moskva: Ekonomika i predprinimatel`stvo. - 2014. - №8(49). - S. 709-712.

19. Novikov, A.N. Kompleksnyy podkhod k otsenke personala avtoservisnykh predpriyatiy [Tekst] / A.N. Novikov, A.A. Katunin, D.O. Lomakin, A.V. Mavlyuberdinova // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2015. - №1. - S. 45-49.

20. Atapina, N.V. Sravnitel`nyy analiz podkhodov k imitatsionnomu modelirovaniyu riskovykh situa-tsiy [Tekst] / N.V. Atapina, V.N. Kononov // Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologiy. - Belgorod: Individual`nyy predprinimatel` Tkacheva Ekaterina Petrovna. - 2015. - №1-5. - S. 20-23.

21. Grishin, A.F. Statisticheskie modeli. Postroenie, s analizom [Tekst] / A.F. Grishin, E.V. Kochero-va. - M.: Finansy i statistika, 2005 - 416 s.

22. Kobzar`, A.I. Prikladnaya matematicheskaya statistika. Dlya inzhenerov i nauchnykh rabotnikov [Tekst] / A.I. Kobzar`. - M.: FIZMATLIT, 2006. - 816 s.

**Bugrimov Vitaliy Alekseevich**

Moscow Polytechnic University

Address: 107023, Russia, Moscow, B.Semyonovskaya str., 38

Senior lecturer

E-mail: bugrimov\_2308@mail.ru

**Kondratyev Alexey Vasilyevich**

Moscow Polytechnic University

Address: 107023, Russia, Moscow, B.Semyonovskaya str., 38

Candidate of Technical Sciences

E-mail: kondratjev.aleksey@yandex.ru

**Sarbaev Vladimir Ivanovich**

Moscow Polytechnic University

Address: 107023, Russia, Moscow, B.Semyonovskaya str., 38

Doctor of Technical Sciences

E-mail: visarbaev@gmail.com

УДК 656.135:658.321.524

Н.А. ЛЯПИН, А.А. РАЮШКИНА, Е.Ю. ИВАКИНА, А.А. ЖИРНОКЛЕЕВ

**ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ВОДИТЕЛЕЙ, ЗАНЯТЫХ НА ПЕРЕВОЗКАХ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ**

*Рассмотрены подходы к определению системы оплаты труда водителей, занятых на перевозках светлых нефтепродуктов. Предложена методика планирования и формирования наиболее справедливой оценки труда водителей на основе паспортизации маршрутов движения транспортных средств с учетом дорожных условий.*

***Ключевые слова:*** *перевозка светлых нефтепродуктов, система оплаты труда, сдельно-премиальная система оплаты труда, стимулирование труда, нормы времени, сдельная расценка оплаты труда, тарифная ставка оплаты труда водителей.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Афанасьев, Л.Л. Повышение эффективности и качества работы автомобильного транспорта [Текст] / Л.Л. Афанасьев. - М.: Транспорт, 1977. - 206 с.
2. Голованенко, С.Л. Экономика автомобильного транспорта [Текст]: учебник для вузов по спец. «Экономика и организация автомобильного транспорта» / С.Д. Голованенко. - М.: Высш. школа, 1983. - 352 с.
3. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов [Текст] / В 2-х т. - ООН, Нью-Йорк и Женева, 2016.
4. Единые нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельные расценки для оплаты труда водителей [Текст]: постановление Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 13 марта 1987 №153/6-142.
5. Логинова, Н.А. Планирование на предприятии транспорта [Текст]: учебное пособие. - М.: Инфра-М, 2013. - 320 с.
6. Малышев, И.А. Экономика автомобильного транспорта [Текст]: учебник для вузов / И.А. Малышев. - М.: Транспорт, 1983. - 336 с.
7. Нагаева, Н.Д. Организация и оплата труда на автомобильном транспорте [Текст] / Н.Д. Нагаева, И.М. Улицкая. - М.: Транспорт, 1989. - 208 с.
8. Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей [Текст]: приказ Министерства транспорта РФ от 20 августа 2004 №15 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. - Выпуск №45, 2004.
9. Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом [Текст]: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2011 №272 // Собрание законодательства РФ. - 2011. - №17. - Ст. 2407.
10. Организация, планирование и управление в автотранспортных предприятиях [Текст]: учебник для вузов / М.П. Улицкий, К.А. Савченко-Бельский, Н.Ф. Билибина и др.; под ред. М.П. Улицкого. - М.: Транспорт, 1994. - 328 с.
11. Основы логистики [Текст]: учебник для вузов / Под ред. В.А. Гудкова - М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 351 с.
12. Оценка экономической эффективности владения грузовым коммерческим автомобилем: монография / Н.А. Ляпин, Е.Ю. Ивакина, А.А. Раюшкина и др. - Волгоград: ВолгГТУ, 2015. - 112 с.
13. Самойлович, В.Г. Экономика предприятия [Текст]: учебное пособие / В.Г. Самойлович. - М.: МАДИ, 1995. - 115 с.
14. Саяпин, В.В. Подходы к определению показателей конкурентоспособности грузового автотранспортного предприятия [Текст] / В.В. Саяпин, Н.А. Ляпин, С.А. Ширяев // Молодой учёный. - 2015. - №6(86). - Ч. 2. - С. 210-213.
15. Саяпин, В.В. Показатели конкурентоспособности грузового АТП [Текст] / В.В. Саяпин, С.А. Ширяев, Н.А. Ляпин // Молодой учёный. - 2015. - №5(85). - Ч. 3. - С. 309-314.
16. Сербиновский, Б.Ю. Экономика предприятий автомобильного транспорта [Текст]: учебное пособие / Б.Ю. Сербиновский, Н.Н. Фролов, Н.В. Нахопенко, Л.И. Колоскова, А.А. Нахопенко. - М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2006. - 496 с.
17. Улицкая, И.М. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях транспорта [Текст]: учебник для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 385 с.
18. Улицкий, П.С. Организация и оплата труда на автомобильном транспорте [Текст] / П.С. Улицкий. - М.: Транспорт, 1971. - 248 с.
19. Федорова, С.А. Методы стимулирования труда в автотранспортных системах [Текст]: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Федорова С.А. - Омск, 1998. - 263 c.
20. Экономика организаций (предприятий) [Текст]: учебник для вузов / Под ред. В.Я. Горфинкеля, В.А. Швандара. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2003. - 608 с.
21. Яковлев, Р.А. Заработная плата в условиях рынка: экономические завоевания и социальные потери [Текст] / Р.А. Яковлев, А.К. Соловьев. - М.: Профиздат, 1994. - 112 с.

**Ляпин Николай Алексеевич**

Волгоградский государственный технический университет

Адрес: 400005, Россия, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобильные перевозки»

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

**Раюшкина Алевтина Анатольевна**

Волгоградский государственный технический университет

Адрес: 400005, Россия, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобильные перевозки»

E-mail: alla-ra@mail.ru

**Ивакина Елена Юрьевна**

Волгоградский государственный технический университет

Адрес: 400005, Россия, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28

Старший преподаватель кафедры «Автомобильные перевозки»

E-mail: helenivakina@mail.ru

**Жирноклеев Алексей Алексеевич**

Открытое акционерное общество «ЛК-ТРАНС-АВТО»

Адрес: 400080, Россия, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 94

Директор

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

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

N.A. LYAPIN, A.A. RAUSHKINA, E.Yu. IVAKINA, A.A. ZHIRNOKLEEV

**APPROACHES TO THE DEFINITION OF WAGES TO DRIVERS ENGAGED IN THE TRANSPORTATION OF LIGHT OIL PRODUCTS**

*The approaches to the determination of the wage system for drivers engaged in the transportation of light oil products are considered. The methodology of planning and forming the most fair estimation of drivers' work on the basis of certification of routes of vehicles movement taking into account road conditions is offered.*

***Keywords:*** *transportation of light oil products, wage system, piecework bonus system of labor remuneration, labor incentives, time norms, piece rate of labor payment, wage rate of drivers.*

**BIBLIOGRAPHY**

1. Afanas`ev, L.L. Povyshenie effektivnosti i kachestva raboty avtomobil`nogo transporta [Tekst] / L.L. Afanas`ev. - M.: Transport, 1977. - 206 s.

2. Golovanenko, S.L. Ekonomika avtomobil`nogo transporta [Tekst]: uchebnik dlya vuzov po spets. «Ekonomika i organizatsiya avtomobil`nogo transporta» / S.D. Golovanenko. - M.: Vyssh. shkola, 1983. - 352 s.

3. Evropeyskoe soglashenie o mezhdunarodnoy dorozhnoy perevozke opasnykh gruzov [Tekst] / V 2-kh t. - OON, N`yu-York i ZHeneva, 2016.

4. Edinye normy vremeni na perevozku gruzov avtomobil`nym transportom i sdel`nye rastsenki dlya oplaty truda voditeley [Tekst]: postanovlenie Goskomtruda SSSR i VTSSPS ot 13 marta 1987 №153/6-142.

5. Loginova, N.A. Planirovanie na predpriyatii transporta [Tekst]: uchebnoe posobie. - M.: Infra-M, 2013. - 320 s.

6. Malyshev, I.A. Ekonomika avtomobil`nogo transporta [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / I.A. Malyshev. - M.: Transport, 1983. - 336 s.

7. Nagaeva, N.D. Organizatsiya i oplata truda na avtomobil`nom transporte [Tekst] / N.D. Nagaeva, I.M. Ulitskaya. - M.: Transport, 1989. - 208 s.

8. Ob utverzhdenii Polozheniya ob osobennostyakh rezhima rabochego vremeni i vremeni otdykha vodite-ley avtomobiley [Tekst]: prikaz Ministerstva transporta RF ot 20 avgusta 2004 №15 // Byulleten` normativ-nykh aktov federal`nykh organov ispolnitel`noy vlasti. - Vypusk №45, 2004.

9. Ob utverzhdenii Pravil perevozok gruzov avtomobil`nym transportom [Tekst]: postanovlenie Pravitel`stva RF ot 15 aprelya 2011 №272 // Sobranie zakonodatel`stva RF. - 2011. - №17. - St. 2407.

10. Organizatsiya, planirovanie i upravlenie v avtotransportnykh predpriyatiyakh [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / M.P. Ulitskiy, K.A. Savchenko-Bel`skiy, N.F. Bilibina i dr.; pod red. M.P. Ulitskogo. - M.: Transport, 1994. - 328 s.

11. Osnovy logistiki [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / Pod red. V.A. Gudkova - M.: Goryachaya liniya - Tele-kom, 2004. - 351 s.

12. Otsenka ekonomicheskoy effektivnosti vladeniya gruzovym kommercheskim avtomobilem: monografiya / N.A. Lyapin, E.YU. Ivakina, A.A. Rayushkina i dr. - Volgograd: VolgGTU, 2015. - 112 s.

13. Samoylovich, V.G. Ekonomika predpriyatiya [Tekst]: uchebnoe posobie / V.G. Samoylovich. - M.: MADI, 1995. - 115 s.

14. Sayapin, V.V. Podkhody k opredeleniyu pokazateley konkurentosposobnosti gruzovogo avtotrans-portnogo predpriyatiya [Tekst] / V.V. Sayapin, N.A. Lyapin, S.A. Shiryaev // Molodoy uchionyy. - 2015. - №6(86). - CH. 2. - S. 210-213.

15. Sayapin, V.V. Pokazateli konkurentosposobnosti gruzovogo ATP [Tekst] / V.V. Sayapin, S.A. Shiryaev, N.A. Lyapin // Molodoy uchionyy. - 2015. - №5(85). - CH. 3. - S. 309-314.

16. Serbinovskiy, B.YU. Ekonomika predpriyatiy avtomobil`nogo transporta [Tekst]: uchebnoe posobie / B.YU. Serbinovskiy, N.N. Frolov, N.V. Nakhopenko, L.I. Koloskova, A.A. Nakhopenko. - M.: IKTS «MarT», Ros-tov n/D: Izdatel`skiy tsentr «MarT», 2006. - 496 s.

17. Ulitskaya, I.M. Organizatsiya, normirovanie i oplata truda na predpriyatiyakh transporta [Tekst]: uchebnik dlya vuzov. - M.: Goryachaya liniya - Telekom, 2005. - 385 s.

18. Ulitskiy, P.S. Organizatsiya i oplata truda na avtomobil`nom transporte [Tekst] / P.S. Ulitskiy. - M.: Transport, 1971. - 248 s.

19. Fedorova, S.A. Metody stimulirovaniya truda v avtotransportnykh sistemakh [Tekst]: dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.05 / Fedorova S.A. - Omsk, 1998. - 263 c.

20. Ekonomika organizatsiy (predpriyatiy) [Tekst]: uchebnik dlya vuzov / Pod red. V.YA. Gorfinkelya, V.A. SHvandara. - M.: YUNITI - DANA, 2003. - 608 s.

21. YAkovlev, R.A. Zarabotnaya plata v usloviyakh rynka: ekonomicheskie zavoevaniya i sotsial`nye poteri [Tekst] / R.A. YAkovlev, A.K. Solov`ev. - M.: Profizdat, 1994. - 112 s.

**Lyapin Nikolay Alekseevich**

Volgograd State Technical University

Address: 400005, Russia, Volgograd, pr. Lenina, 28

Candidate of Technical Sciences

E-mail: nalyapin@mail.ru

**Raushkina Alevtina Anatolievna**

Volgograd State Technical University

Address: 400005, Russia, Volgograd, pr. Lenina, 28

Candidate of Technical Sciences

E-mail: alla-ra@mail.ru

**Ivakina Elena Yurevna**

Volgograd State Technical University

Address: 400005, Russia, Volgograd, pr. Lenina, 28

Senior lecturer

E-mail: helenivakina@mail.ru

**Zhirnokleev Alexey Alekseevich**

Open joint-stock company «LK-TRANS-AUTO»

Address: 400080, Russia, Volgograd, ul. 40 years of the Komsomol, 94

Director

E-mail: nalyapin@mail.ru

**Уважаемые авторы!**

**Просим Вас ознакомиться с основными требованиями**

**к оформлению научных статей.**

• Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах формата А4 и содержит от 4 до 7 страниц; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.

• Статья предоставляется в 1 экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).

• В одном сборнике может быть опубликована только **одна** статья **одного** автора, включая соавторство.

• Статьи должны быть набраны шрифтом TimesNewRoman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ - 1,25 см, правое поле - 2 см, левое поле - 2 см, поля внизу и вверху - 2 см.

• Название статьи, а также фамилии и инициалы авторов, сведения об авторах обязательно дублируются на английском языке.

• К статье прилагается аннотация и перечень ключевых слов на русском и английском языке.

• Сведения об авторах приводятся в такой последовательности: Фамилия, имя, отчество; учреждение или организация, адрес учреждения или организации, ученая степень, ученое звание, должность, телефон, электронная почта.

• В тексте статьи желательно:

- не применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

- не применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- не применять произвольные словообразования;

- не применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами.

• Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.

• **Формулы** следует набирать в редакторе формул MicrosoftEquation 3.0. **Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!**

• **Рисунки** и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.

• Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравнивают по центру страницы, в конце подписи точка не ставится:

***Рисунок 1 - Текст подписи***

Наличие библиографического списка (не менее 20-ти источников, самоцитирование - не более 6 источников) обязательно!

С полной версией требований к оформлению научных статей, а также архивом журнала Вы можете ознакомиться на сайте http://oreluniver.ru.

*Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.*

*Адресучредителя:*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

302026, г.Орёл, ул. Комсомольская, 95

Тел. +7(4862)420024

Факс +7(4862)416684

www.oreluniver.ru

E-mail: info@oreluniver.ru

*Адрес редакции:*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

302030, г. Орёл, ул. Московская, 77

Тел.+7 905 856 6556

www.oreluniver.ru

E-mail: srmostu@mail.ru

Технический редактор, корректор,

компьютерная верстка И. В. Акимочкина

Подписано в печать 29.06.2018

Формат 70х108 1/16.

Усл. печ. л. 8,5

Тираж 500 экз.

Заказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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