

ISSN 2073-7432

**МИР ТРАНСПОРТА
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 3-5 (82) 2023

Научно-технический
журнал

Издается с 2003 года

Выходит четыре раза в год

№ 3-5(82) 2023

Мир транспорта и технологических машин

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

Главный редактор:
Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.

Заместители главного редактора:
Васильева В.В. канд. техн. наук, доц.
Родимцев С.А. д-р 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)
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)
Жаковская Л. д-р наук, проф. (Польша)
Жанказиев С.В. д-р техн. наук, проф. (Россия)
Зырянов В.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. к.т.н., доц. (Россия)
Прентковский О. д-р техн. наук, проф. (Литва)
Пржибыл П. д-р техн. наук, проф. (Чехия)
Пушкарев А.Е. д-р техн. наук, проф. (Россия)
Ременцов А.Н. д-р пед. наук, проф. (Россия)
Сарбаев В.И. д-р техн. наук, профессор (Россия)
Сиваченко Л.А. д-р техн. наук, проф. (Беларусь)
Юнгмейстер Д.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)
Шарата А. д-р наук, проф. (Польша)

Ответственный за выпуск: Акимочкина И.В.

Адрес редколлегии:

302030, Россия, Орловская обл., г. Орёл,
ул. Московская, 77
Тел. +7 905 856 6556
<https://oreluniver.ru/science/journal/mtitmt>
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»
на сайтах www.ppressa-rf.ru и www.akc.ru

© Составление. ОГУ имени И.С. Тургенева,
2023

Содержание

Материалы IX международной научно-практической конференции
«Информационные технологии и инновации на транспорте»

Эксплуатация, ремонт, восстановление

- Н.Ю. Дударева, В.М. Ситников, А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев Влияние режимов процесса микродугового окислирования на структуру формируемых покрытий..... 3
А.С. Гурский Метод реализации общего оперативного диагностирования механических и электрических автотранспортных средств по КПД..... 9
К.Я. Лелиовский Моделирование динамики трансмиссии транспортных средств, эксплуатирующихся в ухудшенных дорожных условиях..... 18

Технологические машины

- А.С. Семькина, Н.А. Загородний, А.А. Конев Повышение эффективности технической эксплуатации карьерного автомобильного транспорта..... 26
Н.Г. Сысенко, А.И. Пономарев, В.В. Бульчев, В.Н. Сидоров Разработка модели сельскохозяйственного технологического модульного агрегата на основе полноприводного колёсного трактора..... 34

Безопасность движения и автомобильные перевозки

- Н.М. Моисеева, И.В. Жилин Автотранспортное обслуживание сети пунктов сбора..... 43
В.Н. Басков, Е.И. Исаева Влияние параметров УДС на формирование мест концентрации ДТП..... 49
Е.В. Печатнова, А.Т. Балтобаева, С.Н. Павлов, К.С. Нечаев Комплексный анализ ДТП с участием несовершеннолетних..... 58
Э.А. Оганян, Г.П. Рыбаков, Р.Н. Хмелев Методика проектирования экскурсионных электробусов, адаптированных для перевозки пассажиров с ОВЗ..... 67
И.С. Брылев, С.А. Евтюков Моделирование траекторий сброса водителя и пассажира двухколесного механического транспортного средства для задач реконструкции механизма ДТП..... 74
Т.А. Ветрова Развитие теоретических основ применения понятий «подмаршрут» и «подгруппа»..... 80
Зар Ни Лин, В.Н. Сидоров Разработка расчетно-экспериментальной методики получения городского ездового цикла..... 86
С.А. Евтюков, С.С. Евтюков, И.В. Ворожейкин Совершенствование метода определения скорости движения ТС по видеоматериалам при проведении дорожно-транспортных экспертиз..... 92

Вопросы экологии

- Т.В. Коновалова, Л.Б. Миротин, Е.А. Лебедев, С.Л. Надирян, В.В. Соскова Экологические проблемы юга России и пути их решения..... 99

Образование и кадры

- С.А. Жбанова Государственная политика в сфере организации дорожного движения и транспортного планирования..... 108
С.Е. Бебинов, Л.С. Трофимова, А.П. Жигadlo Концепция для разработки требований к персоналу пассажирского автомобильного транспорта, совершенствования подготовки и переподготовки..... 118
В.В. Епифанов, М.Ю. Обишвалкин Процессная модель обеспечения качества в системе функционирования беспилотного автотранспортного средства..... 130

Экономика и управление

- Ю.Н. Ризаева, С.Н. Сухатерина, М.В. Пупышев, Ю.В. Саввин Совершенствование организации технологических перевозок..... 137

Журнал входит в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» ВАК по научным специальностям: 2.9.1. Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте, 2.9.4. Управление процессами перевозок, 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта, 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы, 2.9.9. Логистические транспортные системы

World of transport and technological machines

Scientific and technical journal

Published since 2003

A quarterly review

№ 3-5(82) 2023

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

<p><i>Editor-in-Chief</i> A.N. Novikov <i>Doc. Eng., Prof</i></p> <p><i>Associates Editor</i> V.V. Vasileva <i>Can. Eng.</i> S.A. Rodimzev <i>Doc. Eng.</i></p>	<h2 style="text-align: center;">Contents</h2> <p style="text-align: center;">Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference «Information Technologies and Innovations in Transport»</p> <p style="text-align: center;"><i>Operation, Repair, Restoration</i></p> <p><i>N.Y. Dudareva, V.M. Sitdikov, A.V. Kolomeichenko, V.N. Logachev</i> Influence of microarc oxidation process modes on the structure of formed coatings..... 3</p> <p><i>A.S. Gursky</i> Method of realization of general operative diagnostics of mechanical and electric vehicles by effectiveness..... 9</p> <p><i>K.Y. Leliovsky</i> Simulation of transmission dynamics of vehicles operating in degraded road conditions..... 18</p> <p style="text-align: center;"><i>Technological machines</i></p> <p><i>A.S. Semykina, N.A. Zagorodny, A.A. Konev</i> Improving the efficiency of technical operation of quarry motor transport..... 26</p> <p><i>N.G. Sysenko, A.I. Ponomarev, V.V. Bulychev, S.V. Sidorov</i> Development of agricultural technological modular unit based on a all-wheel wheeled tractor..... 34</p> <p style="text-align: center;"><i>Road safety and road transport</i></p> <p><i>N.M. Moiseeva, I.V. Zhilin</i> Information security of car service industry enterprises... 43</p> <p><i>V.N. Baskov, E.I. Isaeva</i> Influence of uds parameters on the formation of accident concentration sites..... 49</p> <p><i>E.V. Pechatnova, A.T. Baltobaeva, S.N. Pavlov, K.S. Nechayev</i> Comprehensive analysis of accidents involving minors..... 58</p> <p><i>E.A. Oganyan, G.P. Rybakov, R.N. Khmelev</i> The methodology of designing excursion electric buses adapted for the transportation of passengers with disabilities..... 67</p> <p><i>I.S. Brylev, S.A. Evtukov</i> Modeling of the trajectories of riders and passengers of two-wheeled motor vehicles for the problems of reconstruction of the accident mechanism..... 74</p> <p><i>T.A. Vetrova</i> Development of the theoretical foundations for the application of the concepts «sub-roout» and «sub-group»..... 80</p> <p><i>Zar Ni Lin, V.N. Sidorov</i> Development of the urban driving cycle methodology..... 86</p> <p><i>S.A. Evtukov, S.S. Evtukov, I.V. Vorozheikin</i> Improvement of the method of determining the vehicle speed from video materials during road transport examinations 92</p> <p style="text-align: center;"><i>Ecological Problems</i></p> <p><i>T.V. Konovalova, L.B. Mirotin, E.A. Lebedev, S.L. Nadiryan, V.V. Soskova</i> Problems of the impact of motor transport on the ecology of the krasnodar territory and ways to solve them..... 99</p> <p style="text-align: center;"><i>Education and Personnel</i></p> <p><i>S.A. Zhanbano</i> State policy in the field of traffic management and transport planning..... 108</p> <p><i>S.E. Bebinov, L.S. Trofimova, A.P. Zhigadlo</i> Concept for developing requirements for passenger road transport personnel, improving training and retraining..... 118</p> <p><i>V.V. Epifanov, M.Yu. Obshivalkin</i> Process model of quality assurance in the system of functioning of an unmanned vehicle..... 130</p> <p style="text-align: center;"><i>Economics and Management</i></p> <p><i>Yu.N. Rizaeva, S.N. Sukhaterina, M.V. Pupyshv, Yu.V. Savvin</i> Improving organization technological transport..... 137</p>
<p><i>Editorial Board:</i> E.V. Ageev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> I.E. Agureev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> A.V. Bazhinov <i>Doc. Eng., Prof. (Ukraine)</i> V.N. Baskov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> V.M. Vlasov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> S.N. Glagolev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> M. Demic <i>Doc. Eng., Prof. (Serbia)</i> A.S. Denisov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> L. Żakowska <i>Ph.D., Doc. Sc., Prof. (Poland)</i> S.V. Zhankaziev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> V.V. Zyryanov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> I.G. Martychenko <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> A.A. Mitusov <i>Doc. Eng., Prof. (Kazakhstan)</i> V.V. Nordin <i>Can. Eng. (Russia)</i> O. Prentkovskis <i>Doc. Eng., Prof. (Lithuania)</i> P. Pribyl <i>Doc. Eng., Prof. (Czech Republic)</i> A.E. Pushkarev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> A.N. Rementsov <i>Doc. Edc., Prof. (Russia)</i> V.I. Sarbaev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> L.A. Sivachenko <i>Doc. Eng., Prof. (Belarus)</i> D.A. Yungmeyster <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i> A. Szarata <i>Ph.D., Doc. Sc., Prof. (Poland)</i></p>	
<p><i>Person in charge for publication:</i> I.V. Akimochkina</p>	
<p><i>Editorial Board Address:</i> 302030, Russia, Orel, Orel Region, Moskovskaya str., 77 Tel. +7 (905)8566556 https://oreluniver.ru/science/journal/mtitm E-mail: srmmostu@mail.ru</p>	
<p>The journal is registered in Federal Agency of supervision in sphere of communication, information technology and mass communications. Registration Certificate ПИ № ФС77-67027 of August 30 2016</p>	
<p>Subscription index: 16376 in a union catalog «The Press of Russia» on sites www.pressa-rf.ru и www.akc.ru</p>	
<p>© Registration. Orel State University, 2023</p>	

The journal is included in the «List of peer-reviewed scientific publications in which the main scientific results of dissertations for the degree of candidate of science, for the degree of doctor of sciences» of the Higher Attestation Commission (VAK) in the scientific specialties: 2.9.1. Transport and transport-technological systems of the country, its regions and cities, organization of production in transport, 2.9.4. Management of transportation processes, 2.9.5. Operation of motor transport, 2.9.8. Intelligent transport systems, 2.9.9. Logistic transport systems

Научная статья

УДК 621.793

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-3-8

Н.Ю. ДУДАРЕВА, В.М. СИТДИКОВ, А.В. КОЛОМЕЙЧЕНКО, В.Н. ЛОГАЧЕВ

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ПРОЦЕССА МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ НА СТРУКТУРУ ФОРМИРУЕМЫХ ПОКРЫТИЙ

***Аннотация.** Исследовали влияние режимов процесса микродугового оксидирования на пористость и толщину покрытий, формируемых на заэвтектическом алюминиевом сплаве. Факторами процесса выступали: концентрация в электролите жидкого стекла и едкого калия, а также величина емкости установки. Был спланирован дробный факторный эксперимент типа 23-1. Исследование структуры покрытий проводили путем обработки изображений, полученных при помощи растрового электронного микроскопа, в программе JmageJ. Установили влияние различных факторов процесса на толщину и пористость покрытий.*

***Ключевые слова:** микродуговое оксидирование, алюминиевые сплавы, покрытие, пористость, микроструктура, многофакторный эксперимент*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коломейченко А.В., Логачев В.Н. Износостойкость МДО-покрытий, сформированных на алюминиевых сплавах АО3-7 и АК7ч // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2006. - №8. - С. 44-46.
2. Малышев В.Н., Гантимиров Б.М., Вольхин А.М., Ким С.Л. Повышение антифрикционных свойств износостойких МДО-покрытий // Химическая физика и мезоскопия. - 2013. - Т. 15. - №2. - С. 285-291.
3. Kolomeichenko A.V., Chernyshov N.S., Titov N.V., Logachev V.N. Investigation of corrosion resistance of aluminum alloy products with protective coatings formed by plasma electrolytic oxidation // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. - 2017. - V. 53. - №4. - P. 322-326.
4. Трушкина Т.В., Михеев А.Е., Гирн А.В. Коррозионная стойкость МДО-покрытий в агрессивных средах // Вестник СибГАУ. - 2014. - №1/53. - С. 179-184.
5. Dudareva N.Yu., Enikeev R.D., Ivanov V.Yu. Thermal protection of internal combustion engines pistons // Procedia engineering. - 2017. - V. 206. - P. 1382-1387.
6. Kumar D., Pandey K.N., Das D.K. Thermal barrier coatings on aluminium-based alloy 2024 for high temperature protection subjected to thermal cyclic loading // Procedia Materials Science. - 2014. - №5. - P. 1075-1080.
7. Lugovskoy A., Zinigrad M. Plasma Electrolytic Oxidation of Valve Metals // Materials Science - Advanced Topics. In Tech. - 2012. - P. 85-102.
8. Микродуговое оксидирование: теория, технология, оборудование / И.В. Суминов, А.В. Эпельфельд, В.Б. Людин и др. - М.: ЭКОМЕТ, 2005. - 368 с.
9. Dudareva N.Yu., Abramova M.M. The structure of plasma-electrolytic coating formed on alsi alloys by the micro-arc oxidation method // Protection of metals and physical chemistry of surfaces. - 2016. - Vol. 52. - №1. - P. 128-132.
10. Шандаров Б.В., Морозов Е.М., Жуковский А.В. Основы технологии микродугового оксидирования: учебное пособие. - М.: ИД «Альянс». - 2008. - 80 с.
11. Curran J.A, Clyne T.W. Thermo-physical properties of plasma electrolytic oxide coatings on aluminium // Surface and coatings technology. - 2005. - №199. - P. 168-76.
12. Curran J.A, Clyne T.W. Porosity in plasma electrolytic oxide coatings // Acta Materialia. - 2006. - №54. - P. 1985-1993.
13. Ивашин П.В., Криштал М.М., Твердохлебов А.Я., Полунин А.В., Дударева Н.Ю., Круглов А.Б. Разноразмерная пористость и теплопроводность оксидных слоев, сформированных плазменно-электролитическим оксидированием на силумине АК12Д // Frontier Materials & Technologies. - 2022. - №4. - С. 49-69.
14. Dudareva N.Yu., Kruglov A.B., Gallyamova R.F. Structure and thermophysical properties of coatings formed by the method of microarc oxidation on an aluminum alloy АК4-1 // Solid State Phenomena. - 2018. - V. 284. - P. 1235-1241.
15. Krishtal M.M. Effect of structure of aluminum-silicon alloys on the process of formation and characteristics of oxide layer in microarc oxidizing // J. Metal science and heat treatment. - 2004. - V. 46. - P. 377-384.
16. Pistons and engine testing. - Wiesbaden: ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg+Teubner Verlag, 2012. - P. 59-82.
17. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. - М.: Наука, 1976. - 279 с.
18. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента: Учебное пособие. - Ч. 1. - Владивосток: ТГЭУ, 2010. - 156 с.
19. Dudareva N.Yu., Ustimova E.I., Gallyamova R.F. Corrosion Resistance of MAO Coatings on Al-Si Alloys // Solid State Phenomena. - 2020. - V. 299. - P. 749-754.

20. Image J. Research services branch of the national institute of mental health [Электронный ресурс] / 1997.
- Режим доступа: <https://imagej.nih.gov/ij/>.

Дударева Наталья Юрьевна

Уфимский университет науки и технологий

Адрес: 450076, Россия, г. Уфа, ул. 3. Валиди, 32

Д.т.н., доцент, профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания

E-mail: dudareva.nyu@ugatu.su

Ситдииков Венер Мунирович

Уфимский университет науки и технологий

Адрес: 450076, Россия, г. Уфа, ул. 3. Валиди, 32

Начальник цикла – старший преподаватель военного учебного центра

E-mail: sitdikov.vm@ugatu.su

Коломейченко Александр Викторович

Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ»

Адрес: 125438, Россия, г. Москва, ул. Автомоторная, д. 2

Д.т.н., профессор, зав. отделом перспективных технологий

E-mail: a.kolomeychenko@nami.ru

Логачев Владимир Николаевич

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

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

К.т.н., доцент, доцент кафедры «Надежность и ремонт машин»

E-mail: logvovan@mail.ru

N.Y. DUDAREVA, V.M. SITDIKOV, A.V. KOLOMEICHENKO, V.N. LOGACHEV

INFLUENCE OF MICROARC OXIDATION PROCESS MODES ON THE STRUCTURE OF FORMED COATINGS

***Abstract.** The effect of microarc oxidation process modes on porosity and thickness of coatings formed on an hypereutectic aluminum alloy was studied. The process factors were the concentration of liquid glass and caustic potassium in the electrolyte, as well as the installation capacity. A fractional factorial experiment of type 23-1 was planned. The study of the coating structure was carried out by processing images obtained using a scanning electron microscope in the ImageJ program. The influence of various process factors on the thickness and porosity of coatings was established.*

***Keywords:** microarc oxidation, aluminum alloys, coating, porosity, microstructure, multifactorial experiment*

BIBLIOGRAPHY

1. Kolomeychenko A.V., Logachev V.N. Iznosostoykost` MDO-pokrytiy, sformirovannykh na alyuminievykh splavakh AO3-7 i AK7ch // Remont, vosstanovlenie, modernizatsiya. - 2006. - №8. - S. 44-46.
2. Malyshev V.N., Gantimirov B.M., Vol'khin A.M., Kim S.L. Povyshenie antifriktsionnykh svoystv iznosostoykikh MDO-pokrytiy // Himicheskaya fizika i mezoskopiya. - 2013. - T. 15. - №2. - S. 285-291.
3. Kolomeichenko A.V., Chernyshov N.S., Titov N.V., Logachev V.N. Investigation of corrosion resistance of aluminum alloy products with protective coatings formed by plasma electrolytic oxidation // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. - 2017. - V. 53. - №4. - P. 322-326.
4. Trushkina T.V., Mikheev A.E., Girn A.V. Korroziionnaya stoykost` MDO-pokrytiy v agressivnykh sredakh // Vestnik SibGAU. - 2014. - №1/53. - S. 179-184.
5. Dudareva N.Yu., Enikeev R.D., Ivanov V.Yu. Thermal protection of internal combustion engines pistons // Procedia engineering. - 2017. - V. 206. - P. 1382-1387.
6. Kumar D., Pandey K.N., Das D.K. Thermal barrier coatings on aluminium-based alloy 2024 for high temperature protection subjected to thermal cyclic loading // Procedia Materials Science. - 2014. - №5. - P. 1075-1080.
7. Lugovskoy A., Zinigrad M. Plasma Electrolytic Oxidation of Valve Metals // Materials Science - Advanced Topics. In Tech. - 2012. - P. 85-102.
8. Mikrodugovoe oksidirovanie: teoriya, tekhnologiya, oborudovanie / I.V. Suminov, A.V. Epel'fel'd, V.B. Lyudin i dr. - M.: EKOMET, 2005. - 368 s.
9. Dudareva N.Y., Abramova M.M. The structure of plasma-electrolytic coating formed on alsu alloys by the micro-arc oxidation method // Protection of metals and physical chemistry of surfaces. - 2016. - Vol. 52. - №1. - P. 128-132.
10. Shandarov B.V., Morozov E.M., Zhukovskiy A.V. Osnovy tekhnologii mikrodugovogo oksidirovaniya: uchebnoe posobie. - M.: ID «Al'yans». - 2008. - 80 s.
11. Curran J.A., Clyne T.W. Thermo-physical properties of plasma electrolytic oxide coatings on aluminium // Surface and coatings technology. - 2005. - №199. - P. 168-176.
12. Curran J.A., Clyne T.W. Porosity in plasma electrolytic oxide coatings // Acta Materialia. - 2006. - №54. - P. 1985-1993.

13. Ivashin P.V., Krishtal M.M., Tverdokhlebov A.YA., Polunin A.V., Dudareva N.Yu., Kruglov A.B. Raznorazmernaya poristost' i teploprovodnost' oksidnykh sloev, sformirovannykh plazmenno-elektroliticheskim oksidirovaniem na silumine AK12D // *Frontier Materials & Technologies*. - 2022. - №4. - S. 49-69.
14. Dudareva N.Yu., Kruglov A.B., Gallyamova R.F. Structure and thermophysical properties of coatings formed by the method of microarc oxidation on an aluminum alloy AK4-1 // *Solid State Phenomena*. - 2018. - V. 284. - P. 1235-1241.
15. Krishtal M.M. Effect of structure of aluminum-silicon alloys on the process of formation and characteristics of oxide layer in microarc oxidizing // *J. Metal science and heat treatment*. - 2004. - V. 46. - P. 377-384.
16. Pistons and engine testing. - Wiesbaden: ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg+Teubner Verlag, 2012. - P. 59-82.
17. Adler Yu.P., Markova E.V., Granovskiy Yu.V. Planirovanie eksperimenta pri poiske optimal'nykh usloviy. - M.: Nauka, 1976. - 279 s.
18. Lyubchenko E.A., Chudnova O.A. Planirovanie i organizatsiya eksperimenta: Uchebnoe posobie. - CH. 1. - Vladivostok: TGEU, 2010. - 156 s.
19. Dudareva N.Yu., Ustimova E.I., Gallyamova R.F. Corrosion Resistance of MAO Coatings on Al-Si Alloys // *Solid State Phenomena*. - 2020. - V. 299. - P. 749-754.
20. Image J. Research services branch of the national institute of mental health [Elektronnyy resurs] / 1997. - Rezhim dostupa: <https://imagej.nih.gov/ij/>.

Dudareva Natalia Yuryevna

Ufa University of Science and Technology
Address: 450076, Russia, Ufa, Z. Validi str. 32
Doctor of technical sciences
E-mail: dudareva.nyu@ugatu.su

Sitdikov Vener Munirovich

Ufa University of Science and Technology
Address: 450076, Russia, Ufa, Z. Validi str. 32
Department Director – senior lecturer at the Military
Training Center
E-mail: sitdikov.vm@ugatu.su

Kolomeichenko Aleksandr Viktorovich

Central Research Automotive and Automotive Institute «NAMI»
Address: 125438, Russia, Moscow, Avtomotornaya str
Doctor of technical sciences
E-mail: a.kolomiychenko@nami.ru

Logachev Vladimir Nikolaevich

Oryol State Agrarian University
Address: 302019, Russia, Orel, Generala Rodina str.
Candidate of technical sciences
E-mail logvovan@mail.ru

Научная статья

УДК 629.1.07

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-9-17

А.С. ГУРСКИЙ

МЕТОД РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕГО ОПЕРАТИВНОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПО КПД

Аннотация. В работе рассматривается метод считывания крутящего момента с карданного и приводного вала, а также подходы к определению затрачиваемой мощности.

Ключевые слова: коэффициент полезного действия, механические, электрические, автотранспортные, момент, диагностика

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбик Ю.В. Оценка технического состояния по расходу топлива и КПД автомобиля ВАЗ-21104 // Вестник ХНАДУ. - Вып.70. - 2015. - С. 33-37.
2. Кириленко В.Г., Мальцев А.Н., Гурский А.С. К вопросу предиктивной диагностики автотранспортных двигателей с электронной системой топливоподачи // Современная наука и образование: Актуальные вопросы и перспективы развития: Сборник материалов научно-практической конференции с международным участием. - Минск: БНТУ, МПГК. - 2021.
3. Кривошапов С.И. Разработка методики и алгоритма общего диагностирования автомобилей по изменению коэффициента полезного действия: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Х.: ХГАДТ, 1999. - 20 с.
4. Говорущенко Н.Я., Горбик Ю.В. Методы диагностирования автомобилей по изменению общего и индикаторного расхода топлива и частных КПД в отдельных агрегатах // Транспорт, экология – устойчивое развитие: XVI научно-техническая конференция с международным участием. - Варна: ТУ. - 2010 – С. 442-450.
5. Горбик Ю.В. Оценка технического состояния по расходу топлива и КПД автомобиля ВАЗ-21114 // Вестник ХНАДУ: Сборник научных трудов. - Вып. 70. - Харьков: ХНАДУ, 2015. - С. 33-37.
6. Гурский А.С. Анализ способов учета условий эксплуатации автотранспортных средств при определении корректирующих коэффициентов периодичности технического обслуживания и трудоемкости текущего ремонта // Изобретатель. - 2021. - №1-2(242-243). - С. 7-13
7. Гурский А.С. Определение коэффициента суммарного дорожного сопротивления по расходу топлива // Изобретатель. - 2020. - №2(238). - С. 7-13.
8. Анализ возможности использования цифрового датчика расхода топлива в системе корректирования периодичности технического обслуживания и трудоемкости текущего ремонта // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. Транспорт. - №11. - 2021. - С. 51-58.
9. Гурский А.С. Диагностирование электронной системы впрыска топлива бензинового двигателя по длительности открытого состояния форсунок // Вестн. Белорус. нац. техн. ун-та. - 2003. - №4. - С. 49-52.
10. Алешко А.А. и др. Повышение качества технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств путем мониторинга технического состояния / под ред. Д. Н. Ковалея. - Минск: Бел НИИТ «Транстехника», 2018. - 324 с.
11. ТКП 248-2010(02190). Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения. - Минск: РУП «Белорусский науч-но-исследовательский институт транспорта «Транстехника», 2010. - 42 с.
12. Клименко В.И. Анализ методов определения коэффициента сопротивления качению колёс автомобиля // Автомобильный транспорт. - 2020. - Вып. 46. - С. 33-39.
13. Инструкция о порядке применения норм расхода топлива для механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования. - Утв. постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 31.12.2008 №141.
14. Мальцев Н.Г., Карпиевич Ю.Д. Современные методы контроля расхода топлива и применение для мониторинга режимов работы автотракторной техники // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: Материалы научно-практической конференции. - Минск: БГАТУ. - 2013. - С. 35-39.
15. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы ITS / В.П.Волков, В.П.Матейчик, О.Я. Никонов и др. - Донецк: Ноулидж, 2013. - 398 с.
16. Ивашко В.С., Гурский А.С., Мальцев А.Н. Показатели эффективности использования транспортных средств // Изобретатель. - Минск. - 2017. - №10(214). - С. 26-30.
17. Гурский А.С., Ивашко В.С. Использование транспортной телематики и дистанционной диагностики для совершенствования технического обслуживания и ремонта транспортных средств // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия физико-технических наук. - 2020. - Т. 65. - №3. - С. 375-383.

Гурский Александр Станиславович

Белорусский национальный технический университет

Адрес: 220013, Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 65

К.т.н., зав. кафедрой технической эксплуатации автомобилей

A.S. GURSKY

METHOD OF REALIZATION OF GENERAL OPERATIVE DIAGNOSTICS OF MECHANICAL AND ELECTRIC VEHICLES BY EFFECTIVENESS

Abstract. The paper considers a method for reading torque from the cardan and drive shafts, as well as approaches to determining the power expended.

Keywords: efficiency, mechanical, electrical, automotive, moment, diagnostics

BIBLIOGRAPHY

1. Gorbik Yu.V. Otsenka tekhnicheskogo sostoyaniya po raskhodu topliva i KPD avtomobilya VAZ-21104 // Vestnik HNADU. - Vyp.70. - 2015. - S. 33-37.
2. Kirilenko V.G., Mal'tsev A.N., Gurskiy A.S. K voprosu prediktivnoy diagnostiki avtotransportnykh dvigateley s elektronnoy sistemoy toplivopodachi // Sovremennaya nauka i obrazovanie: Aktual'nye voprosy i perspektivy razvitiya: Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. - Minsk: BNTU, MPGK. - 2021.
3. Krivoshepov S.I. Razrabotka metodiki i algoritma obshchego diagnostirovaniya avtomobiley po izmeneniyu koeffitsienta poleznogo deystviya: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. - H.: HGADT, 1999. - 20 s.
4. Govorushchenko N.YA., Gorbik YU.V. Metody diagnostirovaniya avtomobiley po izmeneniyu obshchego i indikatornogo raskhoda topliva i chastnykh KPD v odel'nykh agregatakh // Transport, ekologiya - ustoychivoe razvitie: HVI nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem. - Varna: TU. - 2010 - S. 442-450.
5. Gorbik Yu.V. Otsenka tekhnicheskogo sostoyaniya po raskhodu topliva i KPD avtomobilya VAZ-21114 // Vestnik HNADU: Sbornik nauchnykh trudov. - Vyp. 70. - Har'kov: HNADU, 2015. - S. 33-37.
6. Gurskiy A.S. Analiz sposobov ucheta usloviy ekspluatatsii avtotransportnykh sredstv pri opredelenii korekturnykh koeffitsientov periodichnosti tekhnicheskogo obsluzhivaniya i trudoemkosti tekushchego remonta // Izobretatel'. - 2021. - №1-2(242-243). - S. 7-13
7. Gurskiy A.S. Opredelenie koeffitsienta summarnogo dorozhnogo soprotivleniya po raskhodu topliva // Izobretatel'. - 2020. - №2(238). - S. 7-13.
8. Analiz vozmozhnosti ispol'zovaniya tsifrovogo datchika raskhoda topliva v sisteme korektsirovaniya periodichnosti tekhnicheskogo obsluzhivaniya i trudoemkosti tekushchego remonta // Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya B, Promyshlennost'. Prikladnye nauki. Transport. - №11. - 2021. - S. 51-58.
9. Gurskiy A.S. Diagnostirovanie elektronnoy sistemy vpryska topliva benzinovogo dvigatelya po dlitel'nosti otkrytogo sostoyaniya forsunok // Vestn. Belarus. nats. tekhn. un-ta. - 2003. - №4. - S. 49-52.
10. Aleshko A.A. i dr. Povyshenie kachestva tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta avtotransportnykh sredstv putem monitoringa tekhnicheskogo sostoyaniya / pod red. D. N. Kovalya. - Minsk: Bel NIIT «Transtekhnika», 2018. - 324 s.
11. TKP 248-2010(02190). Tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont avtomobil'nykh transportnykh sredstv. Normy i pravila provedeniya. - Minsk: RUP «Belorusskiy nauchno-issledovatel'skiy institut transporta «Transtekhnika», 2010. - 42 s.
12. Klimenko V.I. Analiz metodov opredeleniya koeffitsienta soprotivleniya kacheniyu kolios avtomobilya // Avtomobil'nyy transport. - 2020. - Vyp. 46. - S. 33-39.
13. Instruktsiya o poryadke primeneniya norm raskhoda topliva dlya mekhanicheskikh transportnykh sredstv, mashin, mekhanizmov i oborudovaniya. - Utv. postanovleniem Ministerstva transporta i kommunikatsiy Respubliki Belarus' ot 31.12.2008 №141.
14. Mal'tsev N.G., Karpievich Yu.D. Sovremennye metody kontrolya raskhoda topliva i primeneniya dlya monitoringa rezhimov raboty avtotraktornoy tekhniki // Nauchno-tekhnicheskii progress v sel'skokhozyaystvennom proizvodstve: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Minsk: BGATU. - 2013. - S. 35-39.
15. Integratsiya tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobiley v struktury i protsessy ITS / V.P.Volkov, V.P.Mateychik, O.Ya. Nikonov i dr. - Donetsk: Noulidzh, 2013. - 398 s.
16. Ivashko V.S., Gurskiy A.S., Mal'tsev A.N. Pokazateli effektivnosti ispol'zovaniya transportnykh sredstv // Izobretatel'. - Minsk. - 2017. - №10(214). - S. 26-30.
17. Gurskiy A.S., Ivashko V.S. Ispol'zovanie transportnoy telematiki i distantsionnoy diagnostiki dlya sovershenstvovaniya tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta transportnykh sredstv // Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Belarusi. Seriya fiziko-tekhnicheskikh nauk. - 2020. - T. 65. - №3. - S. 375-383.

Gursky Alexander Stanislavovich

Belarusian National Technical University

Address: 220013, Belarus, Minsk, Prospekt Nezavisimosti, 65

Candidate of technical sciences,

E-mail: ASGURSKI@bntu.by

Научная статья

УДК 629.113

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-18-25

К.Я. ЛЕЛИОВСКИЙ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТРАНСМИССИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В УХУДШЕННЫХ ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. Предложена эквивалентная динамическая модель трансмиссии транспортных средств повышенной проходимости, эксплуатирующихся в ухудшенных дорожных условиях и по бездорожью. Рассмотрено составление уравнения аналитической механики для данной модели. Рассчитаны графики характеристик спектральной плотности возмущающих динамических воздействий, действующих в трансмиссии изучаемых транспортных средств, вследствие их движения по неровному опорному основанию. В качестве его примера выбраны те, которые характерны для районов Сибири, Алтая и Дальнего Востока. Кроме того, при моделировании были учтены силовые возмущающие воздействия, действующие в трансмиссии со стороны двигателя.

Ключевые слова: вибрационная нагруженность, крутильные колебания трансмиссии, спектральные характеристики колебаний, модель динамики трансмиссии, уравнение Лагранжа второго рода

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альгин В.Б., Цитович И.С., Поддубко С.Н. Динамика агрегатов трансмиссии автомобиля. - Минск: Высшая школа, 1989. – 195 с.
2. Асриян Г.М. Возможности диагностирования вибрации сложных динамических систем // Колебания редукторных систем. – М.: Наука, 1980. – С. 70-74.
3. Банах Л.Я. и др. Упрощение расчетных схем динамических систем // Колебания и динамическая прочность машин. – М.: Машиностроение, 1977. - С. 77-81.
4. Барский И.Б., Анилович В.Я., Кутьков Г.М. Динамика трактор. – М.: Машиностроение, 1973. - 520 с.
5. Беккер М.Г. Введение в теорию систем местность – машина. - М.: Машиностроение, 1973. – 273 с.
6. Биргер И.А. Техническая диагностика. – М.: Машиностроение, 1978. – 240 с.
7. Бухарин Н.А., Лукинский В.С., Котиков Ю.Г. Определение коэффициентов демпфирования в трансмиссии автомобиля // Автомобильная промышленность. – 1974. - №11. - С. 30-31.
8. Вейц В.Л., Кочура А.Е. Динамика машинных агрегатов, работающих с двигателями внутреннего сгорания. – Л.: Машиностроение, 1976. – 384 с.
9. Вейц В.Л., Кочура А.Е., Федотов А.И. Колебательные системы машинных агрегатов. – Л.: ЛГУ, 1979. - 256 с.
10. Вейц В.Л., Кочура А.Е. О математическом описании голономных механических систем // Прикладная механика. - 1975. - Т.9. - Вып. 11. - С. 23-28.
11. Вейц В.Л., Кочура А.Е. Эквивалентные динамические схемы многоступенчатых редукторов // Механика машин. - 1975. - Вып. 31-32. - С. 123-136.
12. Вибрации в технике: справочник / В.С. Авдуевский, И.И. Артоболевский [и др.]; под ред. М.Д. Генкина. – М.: Машиностроение, 1981. - Т5. – 496 с.
13. Вибрации в технике: справочник / В.С. Авдуевский, И.И. Артоболевский [и др.]; под ред. К.В. Фролова. – М.: Машиностроение, 1981. - Т6. – 456 с.
14. Вибрации в технике: справочник / В.С. Авдуевский, И.И. Артоболевский [и др.]; под ред. Ф.М. Диментберга, К.С. Колесникова. – М.: Машиностроение, 1981. - Т3. – 544 с.
15. Галевский Е.А., Спицын А.В. Комплексный подход к выбору элементов динамической модели трансмиссии // Проектирование колесных машин: Сб. тезисов докл. междунар. симпоз., посвящ. 175-летию МГТУ им. Н.Э. Баумана. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2005. - С.150-161.
16. Малашков И.И., Зельцер Е.А. Исследование зависимости динамических нагрузок трансмиссии автомобиля от схем приведения ее масс и податливостей // Конструкции автомобилей. Экспресс - информация. – 1977. - №8. – С. 29-37.
17. Махоткин О.А., Тимофеев Ю.В. и др. Принципы построения систем акустической диагностики механизмов / под ред. Б.В. Павлова // Матер. к конф. – семинару. – Новосибирск: СибВИМ, 1967. – 106 с.
18. Соколов О.В. Методика определения нагрузочных характеристик шестерен // Автомобильная промышленность. – 1978. - №2. - С. 30-31.

19. Соколов О.В., Стефанович Ю.Г. О методике исследования режимов работы шестерен и подшипников трансмиссии в условиях эксплуатации // Труды НАМИ. – 1972. - №8. - С. 55-66.
20. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. - Пер. с англ. - М.: Наука, 1967. - 444 с.

Лелиовский Константин Ярославич

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева
Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24
К.т.н., доцент кафедры «Строительные и дорожные машины»
E-mail: kleliovsky@mail.ru

K.Y. LELIOVSKY

**SIMULATION OF TRANSMISSION DYNAMICS OF VEHICLES
OPERATING IN DEGRADED ROAD CONDITIONS**

Abstract. An equivalent dynamic transmission model of all-terrain vehicles operating in degraded road conditions and off-road is proposed. The composition of the analytical mechanics equation for this model is considered. Graphs of the spectral density characteristics of disturbing dynamic influences acting in the transmission of the studied vehicles due to their movement along an uneven support base are calculated. As an example, those that are characteristic of the regions of Siberia, Altai and the Far East are selected. In addition, the modeling took into account the power disturbing effects acting in the transmission from the engine side.

Keywords: vibration loading, torsional vibrations of the transmission, spectral characteristics of vibrations, transmission dynamics model, Lagrange equation of the second kind

BIBLIOGRAPHY

1. Al'gin V.B., Tsitovich I.S., Poddubko S.N. Dinamika agregatov transmissii avtomobilya. - Minsk: Vysshaya shkola, 1989. - 195 s.
2. Asriyan G.M. Vozmozhnosti diagnostirovaniya vibratsii slozhnykh dinamicheskikh sistem // Kolebaniya reduktornykh sistem. - M.: Nauka, 1980. - S.70-74.
3. Banakh L.Ya. i dr. Uproshchenie raschetnykh skhem dinamicheskikh sistem // Kolebaniya i dinamicheskaya prochnost' mashin. - M.: Mashinostroenie, 1977. - S. 77-81.
4. Barskiy I.B., Anilovich V.YA., Kut'kov G.M. Dinamika traktor. - M.: Mashinostroenie, 1973. - 520 s.
5. Bekker M.G. Vvedenie v teoriyu sistem mestnost' - mashina. - M.: Mashinostroenie, 1973. - 273 s.
6. Birger I.A. Tekhnicheskaya diagnostika. - M.: Mashinostroenie, 1978. - 240 s.
7. Bukharin N.A., Lukinskiy V.S., Kotikov Yu.G. Opredelenie koeffitsientov dempfirovaniya v transmissii avtomobilya // Avtomobil'naya promyshlennost'. - 1974. - №11. - S. 30-31.
8. Veyts V.L., Kochura A.E. Dinamika mashinnykh agregatov, rabotayushchikh s dvigatelyami vnutrennego sgoraniya. - L.: Mashinostroenie, 1976. - 384 s.
9. Veyts V.L., Kochura A.E., Fedotov A.I. Kolebatel'nye sistemy mashinnykh agregatov. - L.: LGU, 1979. - 256 s.
10. Veyts V.L., Kochura A.E. O matematicheskom opisaniy golonomnykh mekhanicheskikh sistem // Prikladnaya mekhanika. - 1975. - T.9. - Vyp. 11. - S. 23-28.
11. Veyts V.L., Kochura A.E. Ekvivalentnyye dinamicheskie skhemy mnogostupenchatykh reduktorov // Mekhanika mashin. - 1975. - Vyp. 31-32. - S. 123-136.
12. Vibratsii v tekhnike: spravochnik / V.S. Avduevskiy, I.I. Artobolevskiy [i dr.]; pod red. M.D. Genkina. - M.: Mashinostroenie, 1981. - T5. - 496 s.
13. Vibratsii v tekhnike: spravochnik / V.S. Avduevskiy, I.I. Artobolevskiy [i dr.]; pod red. K.V. Frolova. - M.: Mashinostroenie, 1981. - T6. - 456 s.
14. Vibratsii v tekhnike: spravochnik / V.S. Avduevskiy, I.I. Artobolevskiy [i dr.]; pod red. F.M. Dimentberga, K.S. Kolesnikova. - M.: Mashinostroenie, 1981. - T3. - 544 s.
15. Galevskiy E.A., Spitsyn A.V. Kompleksnyy podkhod k vyboru elementov dinamicheskoy modeli transmissii // Proektirovanie kolesnykh mashin: Sb. tezisov dokl. mezhdunar. simpoz., posvyashch. 175-letiyu MGTU im. N.E. Baumana. - M.: MGTU im. N.E. Baumana, - 2005. - S.150-161.
16. Malashkov I.I., Zel'tser E.A. Issledovanie zavisimosti dinamicheskikh nagruzok transmissii avtomobilya ot skhem privedeniya ee mass i podatlivostey // Konstruktsii avtomobiley. Ekspres - informatsiya. - 1977. - №8. - S. 29-37.
17. Makhotkin O.A., Timofeev Yu.V. i dr. Printsipy postroeniya sistem akusticheskoy diagnostiki mekhanizmov / pod red. B.V. Pavlova // Mater. k konf. - seminaru. - Novosibirsk: SibVIM, 1967. - 106 s.
18. Sokolov O.V. Metodika opredeleniya nagruzochnykh kharakteristik shesteren // Avtomobil'naya promyshlennost'. - 1978. - №2. - S. 30-31.
19. Sokolov O.V., Stefanovich Yu.G. O metodike issledovaniya rezhimov raboty shesteren i podshipnikov transmissii v usloviyakh ekspluatatsii // Trudy NAMI. - 1972. - №8. - S. 55-66.
20. Timoshenko S.P. Kolebaniya v inzhenernom dele. - Per. s angl. - M.: Nauka, 1967. - 444 s.

Leliovsky Konstantin Yaroslavich
Nizhny Novgorod State Technical University
Address: 603950, Russia, Nizhny Novgorod, Minin str., 24
Candidate of technical sciences
E-mail: kleliovskiy@mail.ru

Научная статья

УДК 622.684+656.07+658.286

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-26-33

А.С. СЕМЬКИНА, Н.А. ЗАГОРОДНИЙ, А.А. КОНЕВ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

***Аннотация.** В работе рассматриваются основные мероприятия, направленные на повышение эффективности технической эксплуатации карьерного автомобильного транспорта. Установлено: для увеличения ресурса двигателя и снижения временных и материальных затрат горно-обогатительных комбинатов необходимо применять для ремонта ДВС восстановленные детали, иметь в оборотном фонде предприятия один резервный двигатель для ремонта, использовать разработанную структуру проведения ремонта с эффективной периодичностью, объемом и содержанием работ, а также применять бестормозную обкатку двигателя после ремонта.*

***Ключевые слова:** карьерный автомобильный транспорт, карьерный самосвал, эксплуатация карьерных автомобилей, ремонт карьерных автомобилей, простои карьерного транспорта в ремонте, отказы и неисправности двигателей карьерных автомобилей*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бачинский В.И., Кузминская Е.И. Использование элементов экономико-математического моделирования в управлении производственными затратами горно-обогатительных предприятий // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. - 2013. - №6. - С. 197-201.
2. Гавришев С.Е. Организационно-технологические методы повышения надежности и эффективности работы карьеров: монография. – Магнитогорск: МГТУ, 2002. – 231 с.
3. Лепетюха С.В., Якушев А.С. Состояние и перспективы развития технологического автотранспорта Лебединского ГОКа // Горный журнал. - 2007. - № 7. - С. 25-27.
4. Насковец А.М., Пархомчик П.А., Егоров А.Н., Шишко С.А., Моисеенко В.И. Современное развитие карьерного транспорта производства ОАО «БЕЛАЗ» // Актуальные вопросы машиноведения. - 2018. - Т. 7. - С. 8-11.
5. Нестеренко А.В., Разгулов С.А., Берестнев Е.Ю., Никулин А.А. Ремонтная служба // Горный журнал. – 2017. - №5. – С. 42-45.
6. Новиков А.Н., Новиков И.А., Загородний Н.А., Семькина А.С. Разработка научно-методических подходов для повышения эффективности карьерного транспорта // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. - 2020. - Т. 17. - №6(76). - С. 690-703.
7. Петров В.Л., Гончаренко С.Н., Парсегов А.С. Моделирование рисков возникновения простоев и аварийных ситуаций технологического оборудования горных предприятий // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2012. - №12. - С. 283-292.
8. Рахмангулов А.Н., Гавришев С.Е., Грязнов М.В. и др. Управление развитием горнодобывающего предприятия. Информационные модели и методы: монография. – Магнитогорск: МГТУ, 2002. – 245 с.
9. Семькина А.С., Загородний Н.А., Новиков А.Н. Замена изношенных элементов восстановленными на карьерных АТС // Автомобильная промышленность. - 2022. - №2. - С. 31-34.
10. Семькина А.С., Загородний Н.А. Совершенствование транспортной системы горно-обогатительных комбинатов // Автомобильная промышленность. - 2019. - №6. - С. 31-34.
11. Тариков Д.Ш., Корнилов С.Н. Анализ производственной деятельности горнодобывающего предприятия и разработка методики оптимизации транспортно – грузового комплекса // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования – Магнитогорск: Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова. - 2012. – Т. 1. – С. 96-99.
12. Шатерников В.С. Проблемы совершенствования организации ремонтного обслуживания двигателей карьерных большегрузных автомобилей самосвалов / под общей редакцией А.Н. Новикова // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса: Материалы 3-ей Международной научно-практической конференции. - 2013. - С. 144-152.
13. Semykina A.S., Zagorodniy N.A., Konev A.A., Duganova E.V. Aspects of transport system management within mining complex using information and telecommunication systems // International Conference Information Technologies in Business and Industry 2018 - Enterprise Information Systems: Journal of Physics: Conference Series Cep. - 2018. - С. 042064.

14. Semykina A.S., Zagorodnii N.A., Novikov I.A., Novikov A.N. Main directions of improving the maintenance and repair of vehicle units in the Far North // Transportation Research Procedia. – Vol. 57. – 2021. – P. 611-616.
15. Абросимов Г.Г. Проектирование транспортных схем карьеров // Горный журнал. – 2006. - №4. - С. 17-20.
16. Аброськин А.С. Применение современных систем автоматизации на открытых горных работах // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2015. – Т. 326. - №12. – С. 112-130.
17. Васильева А.В., Старостин Е.С. Перспективы использования карьерного транспорта в горной промышленности / Отв. редакторы: А.О. Глико, А.А. Барях, К.В. Лобанов, И.Н. Болотов // Глобальные проблемы Арктики и Антарктики: Сборник научных материалов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения акад. Николая Павловича Лавёрова. - 2020. - С. 640-644.
18. Дрыгин М.Ю., Курьшкин Н.П. Диагностика состояния тяжелой горной техники при планово-предупредительных ремонтах // Динамика систем, механизмов и машин. - 2017. - Т. 5. - №2. - С. 115-122.
19. Корчагин В.А., Шатерников В.С., Шатерников М.В. Определение оптимальной стратегии ремонтного обслуживания двигателя ЯМЗ-240Н // Автотранспортное предприятие. - 2014. - №10. - С. 35-39.
20. Яковлев В.Л., Столяров В.Ф., Глебов А.В. Методы исследований карьерного транспорта: из XX в XXI век // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. - 2006. - №1. - С. 115-123.

Семькина Алла Сергеевна

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
Ассистент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»
E-mail: fantarock@mail.ru

Загородний Николай Александрович

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
К.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»
E-mail: n.zagorodnij@yandex.ru

Конев Алексей Александрович

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
К.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»
E-mail: konev_alexcei@mail.ru

A.S. SEMYKINA, N.A. ZAGORODNY, A.A. KONEV

IMPROVING THE EFFICIENCY OF TECHNICAL OPERATION OF QUARRY MOTOR TRANSPORT

***Abstract.** The paper considers the main measures aimed at improving the efficiency of technical operation of quarry road transport. It is established that in order to increase the engine life and reduce the time and material costs of mining and processing plants, it is necessary to use restored parts for repair, have one backup engine in the working capital of the enterprise for repair, use the developed structure of repair with effective frequency, volume and content of work, as well as apply a non-brake run-in of the engine after repair.*

***Keywords:** quarry road transport, quarry dump truck, operation of quarry vehicles, repair of quarry vehicles, downtime of quarry vehicles in repair, failures and malfunctions of engines of quarry vehicles*

BIBLIOGRAPHY

1. Bachinskiy V.I., Kuzminskaya E.I. Ispol'zovanie elementov ekonomiko-matematicheskogo moderirovaniya v upravlenii proizvodstvennymi zatratami gorno-obogatitel'nykh predpriyatij // Ekonomika i upravlenie: analiz tendentsiy i perspektiv razvitiya. - 2013. - №6. - S. 197-201.
2. Gavrishov S.E. Organizatsionno-tekhnologicheskie metody povysheniya nadezhnosti i effektivnosti raboty kar'erov: monografiya. - Magnitogorsk: MGTU, 2002. - 231 s.
3. Lepetyukha S.V., Yakushev A.S. Sostoyanie i perspektivy razvitiya tekhnologicheskogo avtotransporta Lebedinskogo GOKa // Gornyy zhurnal. - 2007. - № 7. - S. 25-27.
4. Naskovets A.M., Parkhomchik P.A., Egorov A.N., Shishko S.A., Moiseenko V.I. Sovremennoe razvitie kar'ernogo transporta proizvodstva OAO «BELAZ» // Aktual'nye voprosy mashinovedeniya. - 2018. - Т. 7. - S. 8-11.
5. Nesterenko A.V., Razgulov S.A., Berestnev E.Yu., Nikulin A.A. Remontnaya sluzhba // Gornyy zhurnal. - 2017. - №5. - S. 42-45.
6. Novikov A.N., Novikov I.A., Zagorodnii N.A., Semykina A.S. Razrabotka nauchno-metodicheskikh podkhodov dlya povysheniya effektivnosti kar'ernogo transporta // Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo avtomobil'no-dorozhnogo universiteta. - 2020. - Т. 17. - №6(76). - S. 690-703.

7. Petrov V.L., Goncharenko S.N., Parsegov A.S. Modelirovanie riskov vznikoveniya prostoev i aviariyuykh situatsiy tekhnologicheskogo oborudovaniya gornyykh predpriyatiy // Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten` (nauchno-tekhnicheskii zhurnal). - 2012. - №12. - S. 283-292.
8. Rakhmangulov A.N., Gavrishev S.E., Gryaznov M.V. i dr. Upravlenie razvitiem gornodobyvayushchego predpriyatiya. Informatsionnye modeli i metody: monografiya. - Magnitogorsk: MGTU, 2002. - 245 s.
9. Semykina A.S., Zagorodniy N.A., Novikov A.N. Zamena iznoshennykh elementov vosstanovlennymi na kar`ernyykh ATS // Avtomobil`naya promyshlennost`. - 2022. - №2. - S. 31-34.
10. Semykina A.S., Zagorodniy N.A. Sovershenstvovanie transportnoy sistemy gorno-obogatitel`nykh kombinatov // Avtomobil`naya promyshlennost`. - 2019. - №6. - S. 31-34.
11. Tarikov D.Sh., Kornilov S.N. Analiz proizvodstvennoy deyatel`nosti gornodobyvayushchego predpriyatiya i razrabotka metodiki optimizatsii transportno - gruzovogo kompleksa // Aktual`nye problemy sovremennoy nauki, tekhniki i obrazovaniya - Magnitogorsk: Magnitogorsk. gos. tekhn. un-t im. G.I. Nosova. - 2012. - T. 1. - S. 96-99.
12. Shaternikov V.S. Problemy sovershenstvovaniya organizatsii remontnogo obsluzhivaniya dvigateley kar`ernyykh bol`shegruznykh avtomobiley samosvalov / pod obschey redaktsiyei A.N. Novikova // Aktual`nye voprosy innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa: Materialy 3-ey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2013. - S. 144-152.
13. Semykina A.S., Zagorodniy N.A., Konev A.A., Duganova E.V. Aspects of transport system management within mining complex using information and telecommunication systems // International Conference Information Technologies in Business and Industry 2018 - Enterprise Information Systems: Journal of Physics: Conference Series Ser. - 2018. - S. 042064.
14. Semykina A.S., Zagorodniy N.A., Novikov I.A., Novikov A.N. Main directions of improving the maintenance and repair of vehicle units in the Far North // Transportation Research Procedia. - Vol. 57. - 2021. - P. 611-616.
15. Abrosimov G.G. Proektirovanie transportnykh skhem kar`erov // Gornyy zhurnal. - 2006. - №4. - S. 17-20.
16. Abros`kin A.S. Primenenie sovremennykh sistem avtomatizatsii na otkrytykh gornyykh rabotakh // Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov. - 2015. - T. 326. - №12. - S. 112-130.
17. Vasil`eva A.V., Starostin E.S. Perspektivy ispol`zovaniya kar`ernogo transporta v gornoy promyshlennosti / Otv. redaktory: A.O. Gliko, A.A. Baryakh, K.V. Lobanov, I.N. Bolotov // Global`nye problemy Arktiki i Antarktiki: Sbornik nauchnykh materialov Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoy 90-letiyu so dnya rozhdeniya akad. Nikolaya Pavlovicha Laviorova. - 2020. - S. 640-644.
18. Drygin M.Yu., Kuryshkin N.P. Diagnostika sostoyaniya tyazhelyy gornoy tekhniki pri planovopredupreditel`nykh remontakh // Dinamika sistem, mekhanizmov i mashin. - 2017. - T. 5. - №2. - S. 115-122.
19. Korchagin V.A., Shaternikov V.S., Shaternikov M.V. Opredelenie optimal`noy strategii remontnogo obsluzhivaniya dvigatelya YAMZ-240N // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2014. - №10. - S. 35-39.
20. Yakovlev V.L., Stolyarov V.F., Glebov A.V. Metody issledovaniy kar`ernogo transporta: iz XX v XXI vek // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Gornyy zhurnal. - 2006. - №1. - S. 115-123.

Semykina Alla Sergeevna

Belgorod State Technological University
Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46
Assistant
E-mail: fantarock@mail.ru

Konev Aleksey Alexandrovich

Belgorod State Technological University
Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46
Candidate of technical sciences
E-mail: konev_alexcei@mail.ru

Zagorodny Nikolay Alexandrovich

Belgorod State Technological University
Address: 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46
Candidate of technical sciences
E-mail: n.zagorodnij@yandex.ru

Научная статья

УДК 629.33

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-34-42

Н.Г. СЫСЕНКО, А.И. ПОНОМАРЕВ, В.В. БУЛЫЧЕВ, В.Н. СИДОРОВ

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЬНОГО АГРЕГАТА НА ОСНОВЕ ПОЛНОПРИВОДНОГО КОЛЁСНОГО ТРАКТОРА

Аннотация. Рассмотрено модульное строение сельскохозяйственного технологического агрегата, состоящего из энергонасыщенного колёсного трактора, агрегируемого прицепом с индивидуальным приводом ведущих движителей и технологической машиной (дисковой бороной) при выполнении агротехнологических операций, на примере обработки почвы дисками. Приведена математическая модель трансмиссии полноприводного трактора в совокупности с прицепом, оснащённым индивидуальным приводом движителей. Описан возможный алгоритм системы управления данного агрегата. Предложена общая структурная модель сельскохозяйственного технологического агрегата.

Ключевые слова: модульный агрегат, сельскохозяйственный агрегат, технологическая машина, прицеп, индивидуальный привод, математическая модель, система управления, вспашка, алгоритм, полноприводный трактор, колёсный трактор, энергонасыщенность

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кутьков Г.М. К вопросу развития теории трактора // Тракторы и сельхозмашины. – 2021. – №3. – С. 6-19.
2. Закин Я.Х. Прикладная теория движения автопоезда. – Изд-во «Транспорт», 1967. – 253 с.
3. Шутенко В.В., Перевозчикова Н.В. Создание алгоритма управления индивидуальным приводом ведущих колёс транспортно-технологического модуля // Агроинженерия. – 2020. – №5(99). – С. 10-15.
4. Бережнов Н.Н. Обоснование рациональной компоновки и режимов работы энергонасыщенных почвообрабатывающих посевных комплексов // Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – 2007. – Т. 5. – №01.
5. Сидоров М.В. Повышение эффективности использования машинно-тракторного агрегата за счет применения технологического модуля с ведущими движителями для трактора тягового класса 1, 4: дис. ... канд. техн. наук, 2017. – 20 с.
6. Белоусов Б.Н. и др. Основные особенности формирования трансмиссии активного многозвенного автопоезда // Автомобильная промышленность. – 2019. – №11. – С. 10-15.
7. Горелов В.А., Падалкин Б.В., Чудаков О.И. Математическая модель прямолинейного движения по деформируемой опорной поверхности двухзвенного седельного автопоезда с активным полуприцепным звеном // Вестник Московского государственного технического университета им. НЭ Баумана. Серия «Машиностроение». – 2017. – №2(113). – С. 121-138.
8. Анкинович Г.Г. и др. Разработка принципов повышения устойчивости автопоездов от бокового опрокидывания в повороте // Известия вузов. Машиностроение. – 2016. – №2(671). – С. 28-35.
9. Кочнев Е. Секретные автомобили советской армии. – Litres, 2022.
10. Горелов В.А. Математическое моделирование движения многозвенных колёсных транспортных комплексов с учетом особенностей конструкций сцепных устройств // Машиностроение и компьютерные технологии. – 2012. – №02. – С. 14.
11. Рынок сельскохозяйственной техники: проблемы и перспективы развития: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 200 с.
12. Кот Е.М. и др. Проблемы рынка сельскохозяйственной техники и перспективы развития // Региональные проблемы устойчивого развития сельской местности. – 2021. – С. 69-73.
13. Макеева Ю.Н. Повышение эффективности использования почвообрабатывающих агрегатов при балластировании энергонасыщенных колёсных тракторов: дис. ... канд. техн. наук. – Барнаул, 2017. – 194 с..
14. Парфенов А.П. Тенденции развития конструкций сельскохозяйственных тракторов // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – №5. – С. 42-47.
15. Ворохобин А.В. Повышение эффективности использования тракторно-транспортного агрегата при корректировании вертикальных нагрузок на колеса // Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Воронеж: Воронежский ГАУ им КД Глинки. – 2007.
16. Кутьков Г.М. Энергонасыщенность и классификация тракторов // Тракторы и сельхозмашины. – 2007. – №8. – С. 14-20.
17. Жирный Р.И., Горелов В.А., Котиев Г.О. Математическая модель прямолинейного движения автопоезда с жесткой и гибкой связью между звеньями // Труды НГТУ им. ПЕ Алексева. – 2010. – №4. – С. 138-144.

18. Горелов В.А. Результаты численного моделирования прямолинейного движения двухзвенного колесного транспортного комплекса по деформируемому грунту // *Машиностроение и компьютерные технологии*. – 2012. – №01. – С. 9.

19. Скотников Г.И. Проверка адекватности математической модели криволинейного движения автопоезда // *Известия высших учебных заведений. Машиностроение*. – 2016. – №8(677). – С. 29-37.

20. Котиев Г.О., Горелов В.А., Мирошниченко А.В. Синтез системы управления тяговыми электродвигателями для индивидуального привода ведущих колес автомобиля // *Машиностроение и компьютерные технологии*. – 2011. – №12. – С. 11.

Сысенко Никита Григорьевич

Калужский филиал «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
Адрес: 248000, Россия, г. Калуга, ул. Баженова, 2
Аспирант
E-mail: nikita.sisenko@gmail.com

Пономарев Алексей Иванович

Калужский филиал «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
Адрес: 248000, Россия, г. Калуга, ул. Баженова, 2
К.т.н., доцент
E-mail: apon2005@yandex.ru

Бульчев Всеволод Валерьевич

Калужский филиал «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
Адрес: 248000, Россия, г. Калуга, ул. Баженова, 2
Д.т.н., профессор зав. кафедрой «Колесные машины и прикладная механика»
E-mail: vs.bulychev@yandex.ru

Сидоров Владимир Николаевич

Калужский филиал «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
Адрес: 248000, Россия, г. Калуга, ул. Баженова, 2
Д.т.н., профессор
E-mail: sidorov-kaluga@yandex.ru

N.G. SYSENKO, A.I. PONOMAREV, V.V. BULYCHEV, S.V. SIDOROV

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL TECHNOLOGICAL MODULAR UNIT BASED ON A ALL-WHEEL WHEELED TRACTOR

Abstract. *The modular structure of an agricultural technological unit, consisting of an energy-saturated wheeled tractor, aggregated by a trailer with an individual drive of the leading propellers and a technological machine (disk harrow) when performing agrotechnological operations, is considered, using the example of tillage with disks. A mathematical model of the transmission of a four-wheel drive tractor in combination with a trailer equipped with an individual drive of propellers is presented. A possible algorithm for the control system of this unit is described. A general structural model of an agricultural technological unit is proposed.*

Keywords: *modular unit, agricultural unit, technological machine, trailer, individual drive, mathematical model, control system, algorithm, all-wheel drive tractor, wheeled tractor, energy saturation*

BIBLIOGRAPHY

1. Kut`kov G.M. K voprosu razvitiya teorii traktora // *Traktory i sel`khoz mashiny*. - 2021. - №3. - S. 6-19.
2. Zakin Ya.H. *Prikladnaya teoriya dvizheniya avtopoezda*. - Izd-vo «Transport», 1967. - 253 s.
3. Shutenko V.V., Perevozchikova N.V. Sozdanie algoritma upravleniya individual`nym privodom vedushchikh koles transportno-tekhnologicheskogo modulya // *Agroinzheneriya*. - 2020. - №5(99). - S. 10-15.
4. Berezhnov N.N. Obosnovanie ratsional`noy komponovki i rezhimov raboty energonasyshchennykh pochovoobrabatyvayushchikh posevnykh kompleksov // *Avtoref. diss... kand. tekhn. nauk*. - 2007. - T. 5. - №01.
5. Sidorov M.V. Povyshenie effektivnosti ispol`zovaniya mashinno-traktornogo agregata za schet primeneniya tekhnologicheskogo modulya s vedushchimi dvizhiteleyami dlya traktora tyagovogo klassa 1, 4: dis. ... kand. tekhn. nauk, 2017. - 20 s.
6. Belousov B.N. i dr. Osnovnye osobennosti formirovaniya transmissii aktivnogo mnogozvennogo avtopoezda // *Avtomobil`naya promyshlennost`*. - 2019. - №11. - S. 10-15.
7. Gorelov V.A., Padalkin B.V., Chudakov O.I. Matematicheskaya model` pryamolineynogo dvizheniya po deformiruemoy opornoj poverkhnosti dvukhzvennogo sedel`nogo avtopoezda s aktivnym polupritsepnym zvenom // *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. NE Baumana. Seriya «Mashinostroenie»*. - 2017. - №2(113). - S. 121-138.
8. Ankinovich G.G. i dr. Razrabotka printsipov povysheniya ustoychivosti avtopoezdov ot bokovogo oprokidyvaniya v povorote // *Izvestiya vuzov. Mashinostroenie*. - 2016. - №2(671). - S. 28-35.
9. Kochnev E. *Sekretnye avtomobili sovetskoj armii*. - Litres, 2022.
10. Gorelov V.A. Matematicheskoe modelirovanie dvizheniya mnogozvennykh kolesnykh transportnykh kompleksov s uchetoм osobennostey konstruksiy stepnykh ustroystv // *Mashinostroenie i komp`yuternye tekhnologii*. - 2012. - №02. - S. 14.

11. Rynok sel'skokhozyaystvennoy tekhniki: problemy i perspektivy razvitiya: analit. obzor. - M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2021. - 200 s.
12. Kot E.M. i dr. Problemy rynka sel'skokhozyaystvennoy tekhniki i perspektivy razvitiya // Regional'nye problemy ustoychivogo razvitiya sel'skoy mestnosti. - 2021. - S. 69-73.
13. Makeeva Yu.N. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya pochvoobrabatyvayushchikh agregatov pri balastirovaniy energonasyshchennykh koliosnykh traktorov: dis. ... kand. tekhn. nauk. - Barnaul, 2017. - 194 s..
14. Parfenov A.P. Tendentsii razvitiya konstruksiy sel'skokhozyaystvennykh traktorov // Traktory i sel'khoz mashiny. - 2015. - №5. - S. 42-47.
15. Vorokhobin A.V. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya traktorno-transportnogo agregata pri korrektsirovaniy vertikal'nykh nagruzok na koleasa // Avtoref. diss.... kand. tekhn. nauk. - Voronezh: Voronezhskiy GAU im KD Glinki. - 2007.
16. Kut'kov G.M. Energonasyshchennost' i klassifikatsiya traktorov // Traktory i sel'khoz mashiny. - 2007. - №8. - S. 14-20.
17. Zhirnyy R.I., Gorelov V.A., Kotiev G.O. Matematicheskaya model' pryamolineynogo dvizheniya avtopoezda s zhestkoy i gibkoy svyaz'yu mezhdu zven'yami // Trudy NGTU im. RE Alekseeva. - 2010. - №4. - S. 138-144.
18. Gorelov V.A. Rezul'taty chislennogo modelirovaniya pryamolineynogo dvizheniya dvukhzvennogo koliesnogo transportnogo kompleksa po deformiruemomu gruntu // Mashinostroenie i komp'yuternye tekhnologii. - 2012. - №01. - S. 9.
19. Skotnikov G.I. Proverka adekvatnosti matematicheskoy modeli krivolineynogo dvizheniya avtopoezda // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Mashinostroenie. - 2016. - №8(677). - S. 29-37.
20. Kotiev G.O., Gorelov V.A., Miroshnichenko A.V. Sintez sistemy upravleniya tyagovymi elektrodvigatelyami dlya individual'nogo privoda vedushchikh kolies avtomobilya // Mashinostroenie i komp'yuternye tekhnologii. - 2011. - №12. - S. 11.

Sysenko Nikita Grigor'evich

Kaluga Branch of the Bauman Moscow State Technical University
Address: 248000, Russia, Kaluga, Bazhenova str., 2
Graduate student
E-mail: nikita.sisenko@gmail.com

Bulychev Vsevolod Valer'evich

Kaluga Branch of the Bauman Moscow State Technical University
Address: 248000, Russia, Kaluga, Bazhenova str., 2
Doctor of technical sciences
E-mail: vs.bulychev@yandex.ru

Ponomarev Alexei Ivanovich

Kaluga Branch of the Bauman Moscow State Technical University
Address: 248000, Russia, Kaluga, Bazhenova str., 2
Candidate of technical sciences
E-mail: apon2005@yandex.ru

Sidorov Vladimir Nikolaevich

Kaluga Branch of the Bauman Moscow State Technical University
Address: 248000, Russia, Kaluga, Bazhenova str., 2
Doctor of technical sciences
E-mail: sidorov-kaluga@yandex.ru

Научная статья

УДК 656.025.4

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-43-48

Н.М. МОИСЕЕВА, И.В. ЖИЛИН

АВТОТРАНСПОРТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕТИ ПУНКТОВ СБОРА

***Аннотация.** Рассмотрена методика и средства планирования и организации перевозок твердых коммунальных отходов, образующихся в процессе жизнедеятельности населения города. Обоснованы и использованы основные принципы и специальные подходы исследования рассматриваемой предметной области. Рассмотрены и решены задачи прогнозирования накопления отходов. Разработаны специальные программные средства, использующие разработанные алгоритмы, для формирования маршрутных заданий для отдельных автомобилей.*

***Ключевые слова:** автомобильные грузовые перевозки, твердые коммунальные отходы, прогнозирование, программные средства, оптимизация перевозок*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедева И.М., Федорова А.Ю. Макроэкономическое планирование и прогнозирование / под ред. А.Ю. Федоровой. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 54 с.
2. Терехов Л.Л. Производственные функции. - М.: Статистика, 1974. – 129 с.
3. Белых Т.И. Применение производственных функций в прогнозировании
4. Бурдуковская А.В. // Baikal Research Journal. – 2015. – Т. 6. - №4.
5. Тимкова А.Ю., Шорохова Л.С., Ефимов Р.А. Роль цифровой трансформации в перевозочном процессе // Вестник транспорта Поволжья. – 2022. – №5(95). – С. 91-94.
6. Тимкова А.Ю., Шорохова Л.С., Ефимов Р.А. Потенциал рынка логистических услуг: проблемы и перспективы развития // Славянский форум. – 2021. – №3(33). – С. 156-161.
7. Кузьмин Д.В., Багинова В.В., Краснобаев Д.А., Мусатов Д.В. Разработка имитационной дискретно-событийной модели транспортной инфраструктуры с использованием инструментов оптимизации // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2023. – Т. 17. - №2. – С. 42-48. – DOI 10.36724/2072-8735-2023-17-2-42-48.
8. Копылова Е.В., Туманов М.А. Методические подходы к оценке влияния требований пассажиров к качеству транспортного обслуживания на технологию работы железнодорожного транспорта // Транспортное дело России. – 2018. – №4. – С. 178-181.
9. Панкратова К.М., Каширский Д.Ю., Ульрих С.А. Обеспечение безопасности дорожного движения за счет качества дорожного покрытия // Организация и безопасность дорожного движения: Материалы X международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения д.т.н., профессора Л.Г. Резника. - В 2 томах. - Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. – С. 116-120.
10. Тумашик И.И., Ярмолик С.В. Повышение прочности и снижение стоимости дорожных одежд лесных дорог из местных грунтов // Труды БГТУ. - №2. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – 2016. – №2(184). – С. 96-98.
11. Ларина Д.А., Лаврова А.Ю. Изменения нормативных требований к конструированию дорожных одежд нежесткого типа для обеспечения безопасного движения транспортных средств // Проблемы безопасности транспорта в современных условиях развития общества. – 2020. – С. 60-62.
12. Вдовин Е.А., Строганов В.Ф., Коновалов Н.В. и др. Анализ возможностей модификации и выбор рациональных методов и технологий укрепления грунтов активированными наполнителями для дорожных одежд // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – №4(46). – С. 274-282.
13. Смирнова Ю.В., Булдаков С.И. Применение укрепления грунтов в основаниях дорожных одежд автомобильных дорог // Материалы XV Всероссийской научно-технической конференции. – УГЛТУ, 2019. – С. 227-230.
14. Братусь А.С., Иванова А.П. Локальные решения уравнения Гамильтона-Якоби-Беллмана и их применение к задаче оптимального управления колебаниями упругих распределенных систем // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. – 2004. – №2. – С. 34-42.
15. Сигал И.Х., Иванова А.П. Введение в прикладное дискретное программирование. Модели и вычислительные алгоритмы. – Москва: Физматлит, 2007. – 304 с.
16. Сондырева А.Ю., Кузьмин Д.В. Перспективы развития интеллектуальных транспортных систем на Московском метрополитене // Интернаука. – 2021. – №10-1(186). – С. 9-12.
17. Хабибуллина И.Н., Бешенов М.Е., Гелеверя Т.И. Использование укрепленных грунтов для устройства противопучинистых слоев на автомобильных дорогах // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. – №2(16). – С. 257-261.
18. Буланов П.Е., Асанбаев Р.Б., Хайруллин И.И. и др. К вопросу о применении цементогрунта в дорожном строительстве // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2016. – № 3(37). – С. 244-249.

19. Безродных А.А., Дмитриева Т.В., Беляев А.В., Куцына Н.П. Опыт укрепления грунтов в дорожном строительстве // Ресурсоэнергоэффективные технологии в строительном комплексе региона. – 2019. – №11. – С. 164-168.

20. Траутвайн А.И., Акимов А.Е. Анализ эффективности использования добавки комплексного действия при укреплении песчаных и крупнообломочных грунтов // Дороги и мосты. – 2022. – №1(47). – С. 307–324.

Моисеева Наталья Михайловна

Липецкий государственный технический университет
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30
К.т.н., доцент кафедры управления автотранспортом
E-mail: moiseeva_nm@stu.lipetsk.ru

Жилин Игорь Викторович

Липецкий государственный технический университет
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, д. 30
К.т.н., доцент кафедры управления автотранспортом
E-mail: zhilin_iv@stu.lipetsk.ru

N.M. MOISEEVA, I.V. ZHILIN

INFORMATION SECURITY OF CAR SERVICE INDUSTRY ENTERPRISES

***Abstract.** The methodology and means of planning and organizing the transportation of solid municipal waste generated in the process of life of the city's population are considered. The basic principles and special approaches of the study of the subject area under consideration are substantiated and used. The problems of forecasting waste accumulation are considered and solved. Special software tools have been developed using the developed algorithms for the formation of route tasks for individual cars.*

***Keywords:** road freight transportation, solid municipal waste, forecasting, software tools, transportation optimization*

BIBLIOGRAPHY

1. Lebedeva I.M., Fedorova A.Yu. Makroekonomicheskoe planirovanie i prognozirovanie / pod red. A.Yu. Fedorovoy. - SPb: Universitet ITMO, 2016. - 54 s.
2. Terekhov L.L. Proizvodstvennyye funktsii. - M.: Statistika, 1974. - 129 s.
3. Belykh T.I. Primenenie proizvodstvennykh funktsiy v prognozirovanii
4. Burdukovskaya A.V. // Baikal Research Journal. - 2015. - Т. 6. - №4.
5. Timkova A.Yu., Shorokhova L.S., Efimov R.A. Rol' tsifrovoy transformatsii v perevozhnom protses-se // Vestnik transporta Povolzh'ya. - 2022. - №5(95). - S. 91-94.
6. Timkova A.Yu., Shorokhova L.S., Efimov R.A. Potentsial rynka logisticheskikh uslug: problemy i perspektivy razvitiya // Slavyanskiy forum. - 2021. - №3(33). - S. 156-161.
7. Kuz'min D.V., Baginova V.V., Krasnobaev D.A., Musatov D.V. Razrabotka imitatsionnoy diskretno-sobytiynoy modeli transportnoy infrastruktury s ispol'zovaniem instrumentov optimizatsii // T-Comm: Telekomunikatsii i transport. - 2023. - Т. 17. - №2. - S. 42-48. - DOI 10.36724/2072-8735-2023-17-2-42-48.
8. Kopylova E.V., Tumanov M.A. Metodicheskie podkhody k otsenke vliyaniya trebovaniy passazhirov k kachestvu transportnogo obsluzhivaniya na tekhnologiyu raboty zheleznodorozhnogo transporta // Transportnoe delo Rossii. - 2018. - №4. - S. 178-181.
9. Pankratova K.M., Kashirskiy D.Yu., Ul'rikh S.A. Obespechenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya za schet kachestva dorozhnogo pokrytiya // Organizatsiya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya: Materialy X mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 85-letiyu so dnya rozhdeniya d.t.n., professora L.G. Reznika. - V 2 tomakh. - Tom 1. - Tyumen': Tyumenskiy industrial'nyy universitet, 2017. - S. 116-120.
10. Tumashik I.I., Yarmolik S.V. Povyshenie prochnosti i snizhenie stoimosti dorozhnykh odezhd lesnykh dorog iz mestnykh gruntov // Trudy BGTU. - №2. Lesnaya i derevoobrabatyvayushchaya promyshlennost'. - 2016. - №2(184). - S. 96-98.
11. Larina D.A., Lavrova A.Yu. Izmeneniya normativnykh trebovaniy k konstruirovaniyu dorozhnykh odezhd nezhestkogo tipa dlya obespecheniya bezopasnogo dvizheniya transportnykh sredstv // Problemy bezopasnosti transporta v sovremennykh usloviyakh razvitiya obshchestva. - 2020. - S. 60-62.
12. Vdovin E.A., Stroganov V.F., Konovalov N.V. i dr. Analiz vozmozhnostey modifikatsii i vybor ratsional'nykh metodov i tekhnologiy ukrepleniya gruntov aktivirovannymi napolnitelyami dlya dorozhnykh odezhd // Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. - 2018. - №4(46). - S. 274-282.

13. Smirnova Yu.V., Buldakov S.I. Primenenie ukrepleniya gruntov v osnovaniyakh dorozhnykh odezhd avtomobil'nykh dorog // Materialy XV Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - UGLTU, 2019. - S. 227-230.

14. Bratus` A.S., Ivanova A.P. Lokal'nye resheniya uravneniya Gamil'tona-Yakobi-Bellmana i ikh primeneniye k zadache optimal'nogo upravleniya kolebaniyami uprugikh raspredelennykh sistem // Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. Teoriya i sistemy upravleniya. - 2004. - №2. - S. 34-42.

15. Sigal I.H., Ivanova A.P. Vvedenie v prikladnoe diskretnoe programmirovaniye. Modeli i vychislitel'nye algoritmy. - Moskva: Fizmatlit, 2007. - 304 s.

16. Sondyreva A.Yu., Kuz'min D.V. Perspektivy razvitiya intellektual'nykh transportnykh sistem na Moskovskom metropolitene // Internauka. - 2021. - №10-1(186). - S. 9-12.

17. Habibullina I.N., Beshenov M.E., Geleverya T.I. Ispol'zovanie ukreplennykh gruntov dlya ustroystva protivopuchinykh sloev na avtomobil'nykh dorogakh // Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. - 2011. - №2(16). - S. 257-261.

18. Bulanov P.E., Asanbaev R.B., Hayrullin I.I. i dr. K voprosu o primeneni tsementogrunta v dorozhnom stroitel'stve // Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. - 2016. - № 3(37). - S. 244-249.

19. Bezrodnykh A.A., Dmitrieva T.V., Belyaev A.V., Kutsyna N.P. Opyt ukrepleniya gruntov v dorozhnom stroitel'stve // Resursoenergoeffektivnye tekhnologii v stroitel'nom komplekse regiona. - 2019. - №11. - S. 164-168.

20. Trautvain A.I., Akimov A.E. Analiz effektivnosti ispol'zovaniya dobavki kompleksnogo deystviya pri ukrepleni peschanykh i krupnooblochnykh gruntov // Dorogi i mosty. - 2022. - №1(47). - S. 307-324.

Moiseeva Natalia Mikhailovna

Lipetsk State Technical University

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

Candidate of technical sciences

E-mail: moiseeva_nm@stu.lipetsk.ru

Zhilin Igor Victorovich

Lipetsk State Technical University

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

Candidate of technical sciences

E-mail: zhilin_iv@stu.lipetsk.ru

Научная статья

УДК 656.11

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-49-57

В.Н. БАСКОВ, Е.И. ИСАЕВА

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ УДС НА ФОРМИРОВАНИЕ МЕСТ КОНЦЕНТРАЦИИ ДТП

Аннотация. При рассмотрении мест концентрации дорожно-транспортных происшествий необходимо определить основные факторы, влияющие на их образование. Эти факторы делятся на четыре основные категории, которые образуют систему «Водитель, автомобиль, дорога, среда». Основой для анализа и сокращения количества очагов аварийности на дорогах является выявление причин возникновения ДТП. Проведен анализ факторов, влияющих на возникновения мест концентрации ДТП. Проанализированы основные причины образования мест концентрации ДТП в городе Саратове и Саратовской области. Рассмотрены зависимости между параметрами УДС и количеством возникающих ДТП при этом.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, места концентрации ДТП, транспортная сеть, безопасность дорожного движения, параметры УДС, улично-дорожная сеть, причины ДТП

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кущенко Л.Е. Повышение эффективности организации движения в городе на основе минимизации заторов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Орел, 2016. – 22 с.
2. Басков В.Н., Игнатов А.В. Категорирование участков улично-дорожной сети на основе модели риска возникновения затора // 2015. – №8. – С. 384-387.
3. Игнатов А.В. Оценка вероятности возникновения транспортного затора на регулируемом пересечении с использованием теории риска // Развитие дорожно-транспортного и строительного комплексов и освоение стратегически важных территорий Сибири и Арктики: вклад науки: Сборник научных трудов № 7 кафедры «Организация перевозок и управление на транспорте». – Омск: ФГБОУ ВПО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)». - 2014. – С. 64-71.
4. Безопасность автотранспортных средств: Учебник для вузов / В.В. Ломакин, Ю.Ю. Покровский, И.С. Степанов, О.Г. Гоманчук / Под общ. ред. В.В. Ломакина. – М: МГТУ «МАМИ», 2011. – 299 с.
5. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог: учебник для студентов высших учебных заведений. - В 2 т. – Т.1. – М.: Издательский дом «Академия», 2010. – 320 с.
6. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы водитель–автомобиль–дорога–среда. – М.: Машиностроение, 1986. – 216 с.
7. Воеводин Е.С., Фомин Е.В., Пулянова К.В., Асхабов А.М., Кашура А.С., Голуб Н.В. Определение оптимальных параметров элементов системы «водитель – автомобиль – дорога – среда» // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2018. – Т. 22. – №5. – С. 240-250.
8. ОДМ 218.6.025-2017 Методические рекомендации по выбору эффективных некапиталоемких мероприятий по снижению аварийности в местах концентрации ДТП.
9. ОДМ 218.4.004-2009 Руководство по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП при эксплуатации автомобильных дорог.
10. ОДМ 218.6.027-2017 Рекомендации по проведению аудита безопасности дорожного движения при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. Рекомендованы к применению распоряжением Росавтодора от 31.08.2017 № 2364-р.
11. Веселов В.Н. Влияние технического уровня и эксплуатационного состояния автомобильных дорог на уровень аварийности // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2012. – №1(53). – С. 21-26.
12. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник для студентов высших учебных заведений / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке, В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2009.
13. Исаева Е.И. Повышение эффективности использования автомобилей с учетом вероятности возникновения транспортных заторов: дис. ... канд. техн. наук. – Орел, 2017. – 174 с.
14. Ignatov A., Baskov V., Ablyazov T. et al. Algorithm for optimizing urban routes in traffic congestion // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2021. – Vol. 157. – P. 23-38. – DOI 10.1007/978-3-030-64430-7_3.
15. Официальный сайт Федерального дорожного агентства Росавтодор [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://rosavtdor.gov.ru/>.

16. Данные статистики. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.

17. Данные статистики. Официальный сайт УГИБДД ГУ МВД России по г. Саратов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://гибдд.рф>.

18. Столяров В.В. Дорожные условия и организация движения с использованием теории риска: учеб. пособие. – Саратов: СГТУ, 1999. – 168 с.

19. Игнатов А.В., Басков В.В. Анализ и визуализация данных о ДТП с использованием RFID - технологий // Совершенствование автотранспортных систем и сервисных технологий: Сборник научных трудов по материалам XIV Международной научно-технической конференции, посвященной 95-летию юбилею доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ Авдоськина Фёдора Николаевича. – Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. - 2018. – С. 249-255.

20. Baskov V.N., Ignatov A.V. Use of Modern Electronic Devices for Inspection and Management of Traffic Flow // 2018 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering. – Saratov: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. - 2018. – P. 317-322. – DOI 10.1109/APEDE.2018.8542429.

Басков Владимир Николаевич

Саратовский государственный технический университет им. Ю. А. Гагарина

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

Д.т.н., профессор кафедры «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей»

Email: baskov@sstu.ru

Исаева Екатерина Игоревна

Саратовский государственный технический университет им. Ю. А. Гагарина

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

К.т.н., доцент кафедры «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей»

Email: katherina3@mail.ru

V.N. BASKOV, E.I. ISAEVA

INFLUENCE OF UDS PARAMETERS ON THE FORMATION OF ACCIDENT CONCENTRATION SITES

***Abstract.** When considering the places of concentration of road accidents, it is possible to determine the main factors affecting their formation. These factors are divided into four main categories, which form the system «Driver, car, road, environment». The basis for the analysis and reduction of accidents on the roads is to identify the causes of accidents. The analysis of the factors influencing the occurrence of places of concentration of accidents is carried out. The main reasons for the formation of places of concentration of accidents in the city of Saratov and the Saratov region are analyzed. The dependences between the parameters of the UDS and the occurrence of an accident are considered.*

***Keywords:** traffic accidents, places of concentration of accidents, transport network, road safety, UDS parameters, road network, causes of accidents*

BIBLIOGRAPHY

1. Kushchenko L.E. Povyshenie effektivnosti organizatsii dvizheniya v gorode na osnove minimizatsii zatorov: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. - Orel, 2016. - 22 s.
2. Baskov V.N., Ignatov A.V. Kategorirovanie uchastkov ulichno-dorozhnoy seti na osnove modeli riska voznikoveniya zatora // 2015. - №8. - S. 384-387.
3. Ignatov A.V. Otsenka veroyatnosti voznikoveniya transportnogo zatora na reguliruemom peresechenii s ispol'zovaniem teorii riska // Razvitie dorozhno-transportnogo i stroitel'nogo kompleksov i osvoenie strategicheski vazhnykh territoriy Sibiri i Arktiki: vklad nauki: Sbornik nauchnykh trudov № 7 kafedry «Organizatsiya perevozok i upravlenie na transporte». - Omsk: FGBOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya avtomobil'no-dorozhnaya akademiya (SibADI)». - 2014. - S. 64-71.
4. Bezopasnost' avtotransportnykh sredstv: Uchebnik dlya vuzov / V.V. Lomakin, Yu.Yu. Pokrovskiy, I.S. Stepanov, O.G. Gomanchuk / Pod obshch. red. V.V. Lomakina. - M: MGTU «MAMI», 2011. - 299 s.
5. Vasil'ev A.P. Eksploatatsiya avtomobil'nykh dorog: uchebnik dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy. - V 2 t. - T.1. - M.: Izdatel'skiy dom «Akademiya», 2010. - 320 s.
6. Rotenberg R.V. Osnovy nadezhnosti sistemy voditel'-avtomobil'-doroga-sreda. - M.: Mashinostroenie, 1986. - 216 s.
7. Voevodin E.S., Fomin E.V., Pul'yanova K.V., Askhabov A.M., Kashura A.S., Golub N.V. Opredelenie optimal'nykh parametrov elementov sistemy «voditel' - avtomobil' - doroga – sreda» // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2018. - T. 22. - №5. - S. 240-250.
8. ODM 218.6.025-2017 Metodicheskie rekomendatsii po vyboru effektivnykh nekapitaloemkikh meropriyatiy po snizheniyu avariynosti v mestakh kontsentratsii DTP.

9. ODM 218.4.004-2009 Rukovodstvo po ustraneniyu i profilaktike vozniknoveniya uchastkov kontsentratsii DTP pri ekspluatatsii avtomobil`nykh dorog.
10. ODM 218.6.027-2017 Rekomendatsii po provedeniyu audita bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya pri proektirovani, stroitel`stve i ekspluatatsii avtomobil`nykh dorog. Rekomendovany k primeneniyu rasporyazheniem Rosavtodora ot 31.08.2017 № 2364-r.
11. Veselov V.N. Vliyanie tekhnicheskogo urovnya i ekspluatatsionnogo sostoyaniya avtomobil`nykh dorog na uroven` avariynosti // Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2012. - №1(53). - S. 21-26.
12. Transportno-ekspluatatsionnye kachestva avtomobil`nykh dorog i gorodskikh ulits: uchebnik dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy / V.V. Sil`yanov, E.R. Domke, V.V. Sil`yanov, E.R. Domke. - 3-e izd., ster. - Moskva: Akademiya, 2009.
13. Isaeva E.I. Povyshenie effektivnosti ispol`zovaniya avtomobiley s uchetom veroyatnosti vozniknoveniya transportnykh zatorov: dis. ... kand. tekhn. nauk. - Orel, 2017. - 174 s.
14. Ignatov A., Baskov V., Ablyazov T. et al. Algorithm for optimizing urban routes in traffic congestion // Lecture Notes in Networks and Systems. - 2021. - Vol. 157. - P. 23-38. - DOI 10.1007/978-3-030-64430-7_3.
15. Ofitsial`nyy sayt Federal`nogo dorozhnogo agentstva Rosavtodor [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://rosavtodor.gov.ru/>.
16. Dannye statistiki. Ofitsial`nyy sayt Federal`noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>.
17. Dannye statistiki. Ofitsial`nyy sayt UGIBDD GU MVD Rossii po g. Saratov [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://gibdd.rf>.
18. Stolyarov V.V. Dorozhnye usloviya i organizatsiya dvizheniya s ispol`zovaniem teorii riska: ucheb. posobie. - Saratov: SGTU, 1999. - 168 s.
19. Ignatov A.V., Baskov V.V. Analiz i vizualizatsiya dannykh o DTP s ispol`zovaniem RFID - tekhnologiy // Sovershenstvovanie avtotransportnykh sistem i servisnykh tekhnologiy: Sbornik nauchnykh trudov po materialam XIV Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii, posvyashchennoy 95-letnemu yubileyu doktora tekhnicheskikh nauk, professora, zasluzhennogo deyatelya nauki i tekhniki RF Avdon`kina Fiodora Nikolaevicha. - Saratov: Saratovskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet imeni Gagarina Yu.A. - 2018. - S. 249-255.
20. Baskov V.N., Ignatov A.V. Use of Modern Electronic Devices for Inspection and Management of Traffic Flow // 2018 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering. - Saratov: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. - 2018. - P. 317-322. - DOI 10.1109/APEDE.2018.8542429.

Baskov Vladimir Nikolaevich

Saratov State Technical University
Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnic str., 77
Doctor of technical sciences
Email: baskov@sstu.ru

Isaeva Ekaterina Igorevna

Saratov State Technical University
Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnic str., 77
Candidate of technical sciences
Email: katherina3@mail.ru

Научная статья

УДК 656.13

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-58-66

Е.В. ПЕЧАТНОВА, А.Т. БАЛТОВАЕВА, С.Н. ПАВЛОВ, К.С. НЕЧАЕВ

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ДТП С УЧАСТИЕМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

Аннотация. В статье приведены результаты общего топографического анализа ДТП с участием несовершеннолетних (до 16 лет) на примере г. Барнаула с выявлением потенциально-опасных участков, результаты топографического анализа ДТП в зависимости от сезона года, а также результаты двухмерного анализа факторов ДТП. Полученные выводы могут использоваться для разработки эффективных профилактических мероприятий по борьбе с детским дорожно-транспортным травматизмом и рациональной работы Госавтоинспекции.

Ключевые слова: топографический анализ, двухмерный анализ, факторы аварийности, детский дорожно-транспортный травматизм, ДТП с участием несовершеннолетних

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афонина Е.Г. О роли национальных проектов и стандартов обеспечения детской дорожной безопасности в повышении безопасности дорожного движения // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. - 2019. - №4(58). - С. 104-107/
2. Кузмина Е.Ю. Некоторые особенности детского дорожно-транспортного травматизма в России [Электронный ресурс] / Закон и право. - 2021. - №7. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-osobennosti-detskogo-dorozhno-transportnogo-travmatizma-v-rossii>
3. Нагорный В.В., Ермоленко Е.В. Использование детских удерживающих устройств как способа снижения детского дорожно-транспортного травматизма // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2017. – №3. – С. 129-135.
4. Кузьмина О.А. К вопросу о профилактике детского дорожно-транспортного травматизма в сельской местности с учётом данных статистики по Хабаровскому краю // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2020. – №8(48). – С. 78-82.
5. Печатнова Е.В. Обучение детей безопасному поведению на дорогах как фактор повышения дорожной безопасности в РФ / Ответственный редактор Е.В. Гордиенко // Личность в изменяющихся социальных условиях: сборник статей II Международной научно-практической конференции. - Том 2. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. - 2013. – С. 506-509.
6. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] / Госавтоинспекция. – Режим доступа: <http://stat.gibdd.ru/>.
7. Храмцова О.В. Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма в области дорожного движения [Электронный ресурс] / Безопасность дорожного движения. - 2022. - №4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-detskogo-dorozhno-transportnogo-travmatizma-v-oblasti-dorozhnogo-dviz>
8. Малолеткина Н.С., Королева К.А. Детский дорожно-транспортный травматизм: причины в России и зарубежный опыт профилактики [Электронный ресурс] / Уголовно-исполнительное право. - 2022. - №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/detskiy-dorozhno-transportnyy-travmatizm-prichiny-v-rossii-i-zarubezhn>
9. Ли И.В. Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма через внедрение современных технологий на занятиях детского творческого объединения «Планета ЮИД» // Инновации в образовании (Казахстан). - 2021.- №6(58). - С. 55-57.
10. Котенкова И.Н., Ермоленко Е.В. Оценка организации профилактики детского дорожно-транспортного травматизма // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. – 2017. – Т. 1. – С. 111-116.
11. Карева В.В., Карева Д.А. Системный подход к проведению профилактической работы по снижению детского дорожно-транспортного травматизма // 2018. – №1. – С. 143-148.
12. Воронина Е.Е. Формы профилактики детского дорожно-транспортного травматизма // Вестник НЦБЖД. – 2019. – №3(41). – С. 20-23;
13. Новикова А.О., Кулинцова Я.В. Детский дорожно-транспортный травматизм на территории Воронежской области за период 2008-2015 годы // Молодежный инновационный вестник. - 2016. - Т. 5. - №1. - С. 441-442.
14. Бояршинов А., Бояршинов Р. Исследование детского дорожно-транспортного травматизма в г. Якутске за 2016-2020гг. // 2021. – №29. – С. 43-47.
15. Исаев М.М. Современные угрозы безопасности детей, участвующих в дорожном движении // 2021. – №1(4). – С. 198-203.
16. Асламова В.С., Минко А.А., Асламов А.А., Асламова Е.А. Системный анализ травматизма с участием детей на российских автомобильных дорогах [Электронный ресурс] / Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. - 2021. – №2(70). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-analiz-travm>
17. Боронина В.С., Галаева О.В. Причины и условия дорожно-транспортного травматизма с участием детей-пассажиров // Безопасность дорожного движения: сборник научных трудов. – Вып. 18. – Москва: Научно-

исследовательский центр проблем безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации. - 2019. – С. 41-46.

18. Безопасные и качественные автомобильные дороги: Методика определения мест размещения технических средств автоматической фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения – утверждена протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту от 19 ноября 2019 г. № 8.

19. Печатнова Е.В., Кузнецов В.Н., Боженова Е.А. Анализ связи нарушений правил дорожного движения с видами ДТП на федеральных дорогах // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: Сборник материалов IV Национальной научно-практической конференции. – Омск. - 2021. - С. 379-383.

20. Нечаев К.С., Балтобаева А.Т. Анализ дорожно-транспортных происшествий с участием несовершеннолетних на территории города Барнаула [Электронный ресурс] / Актуальные вопросы автомобильного транспорта: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – 2022. – С. 123-127. – Режим доступа: [https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-mail%3A%2F%2F182395784908510224%2F1.2 &nam](https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-mail%3A%2F%2F182395784908510224%2F1.2&nam)

Печатнова Елена Владимировна

БЮИ МВД России

Адрес: 656038, Россия, г. Барнаул, ул. Чкалова, 49

К.т.н., доцент кафедры «Информатика и специальная техника»

E-mail: phukcia@yandex.ru

Павлов Сергей Николаевич

АлтГТУ им. И.И. Ползунова

Адрес: 656038, Россия, г. Барнаул, ул. Ленина, 46

К.т.н, доцент кафедры «Организация и безопасность движения»

E-mail: slimt@inbox.ru

Балтобаева Амина Талгатовна

АлтГТУ им. И.И. Ползунова

Адрес: 656038, Россия, г. Барнаул, ул. Ленина, 46

Студент

E-mail: amina.baltobaeva@yandex.ru

Нечаев Константин Сергеевич

АлтГТУ им. И.И. Ползунова

Адрес: 656038, Россия, г. Барнаул, ул. Ленина, 46

К.т.н, доцент кафедры «Организация и безопасность движения»

E-mail: nechver@mail.ru

E.V. PECHATNOVA, A.T. BALTOBAEVA, S.N. PAVLOV, K.S. NECHAYEV

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF ACCIDENTS INVOLVING MINORS

Abstract. *The article presents the results of a general topographic analysis of traffic accidents involving minors (under 16 years old) using the example of Barnaul. As a result of topographic analysis, potentially hazardous areas were identified. The article also describes the results of a two-dimensional analysis of accident factors. The findings can be used to develop preventive measures to reduce child road traffic injuries.*

Keywords: *topographic analysis, two-dimensional analysis, accident factors, child road traffic injuries, accidents involving minors*

BIBLIOGRAPHY

1. Afonina E.G. O roli natsional'nykh proektov i standartov obespecheniya detskoj dorozhnoy bezopasnosti v povyshenii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya // Vestnik Kaliningradskogo filiala Sankt-Peterburgskogo universiteta MVD Rossii. - 2019. - №4(58). - S. 104-107/
2. Kuzminova E.Yu. Nekotorye osobennosti detskoj dorozhno-transportnogo travmatizma v Rossii [Elektronnyy resurs] / Zakon i pravo. - 2021. - №7. - Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-osobennosti-detskogo-dorozhno-transportnogo-travmatizma-v-rossii>
3. Nagornyy V.V., Ermolenko E.V. Ispol'zovanie detskikh uderzhivayushchikh ustroystv kak sposoba snizheniya detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma // Elektronnyy setevoy politemicheskiy zhurnal «Nauchnye trudy KubGTU». - 2017. - №3. - S. 129-135.
4. Kuzmina O.A. K voprosu o profilaktike detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma v sel'skoy mestnosti s uchiotom dannykh statistiki po Habarovskomu krayu // Uchenye zapiski Komsomol'skogo-na-Amure gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2020. - №8(48). - S. 78-82.
5. Pечатнова Е.В. Obuchenie detey bezopasnomu povedeniyu na dorogakh kak faktor povysheniya dorozhnoy bezopasnosti v RF / Otvetstvennyy redaktor E.V. Gordienko // Lichnost' v izmenyayushchikhsya sotsial'nykh usloviyakh: sbornik statey II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Tom 2. - Krasnoyarsk: Krasnoyarskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet im. V.P. Astaf'eva. - 2013. - S. 506-509.
6. Svedeniya o pokazatelyakh sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Elektronnyy resurs] / Gosavtoinspektsiya. - Rezhim dostupa: <http://stat.gibdd.ru/>.
7. Hramtsova O.V. Profilaktika detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma v oblasti dorozhnogo dvizheniya [Elektronnyy resurs] / Bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya. - 2022. - №4. - Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-detskogo-dorozhno-transportnogo-travmatizma-v-oblasti-dorozhnogo-dvizheniya>
8. Maloletkina N.S., Koroleva K.A. Detskiy dorozhno-transportnyy travmatizm: prichiny v rossii i zarubezhnyy opyt profilaktiki [Elektronnyy resurs] / Ugolovno-ispolnitel'noe pravo. - 2022. - №1. - Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/detskiy-dorozhno-transportnyy-travmatizm-prichiny-v-rossii-i-zarubezhn>
9. Li I.V. Profilaktika detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma cherez vnedrenie sovremennykh tekhnologiy na zanyatiyakh detskogo tvorcheskogo ob"edineniya «Planeta YUID» // Innovatsii v obrazovanii (Kazakhstan). - 2021.- №6(58). - S. 55-57.

10. Kotenkova I.N., Ermolenko E.V. Otsenka organizatsii profilaktiki detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma // Modernizatsiya i nauchnye issledovaniya v transportnom komplekse. - 2017. - T. 1. - S. 111-116.
11. Kareva V.V., Kareva D.A. Sistemnyy podkhod k provedeniyu profilakticheskoy raboty po snizheniyu detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma // 2018. - №1. - S. 143-148.
12. Voronina E.E. Formy profilaktiki detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma // Vestnik NTSBZHD. - 2019. - №3(41). - S. 20-23;
13. Novikova A.O., Kulintsova Ya.V. Detskiy dorozhno-transportnyy travmatizm na territorii Voronezhskoy oblasti za period 2008-2015 gody // Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik. - 2016. - T. 5. - №1. - S. 441-442.
14. Boyarshinov A., Boyarshinov R. Issledovanie detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma v g. Yakutske za 2016-2020gg. // 2021. - №29. - S. 43-47.
15. Isaev M.M. Sovremennye ugrozy bezopasnosti detey, uchastvuyushchikh v dorozhnom dvizhenii // 2021. - №1(4). - S. 198-203.
16. Aslamova V.S., Minko A.A., Aslamov A.A., Aslamova E.A. Sistemnyy analiz travmatizma s uchastiem detey na rossiyskikh avtomobil`nykh dorogakh [Elektronnyy resurs] / Sovremennye tekhnologii. Sistemnyy analiz. Modelirovanie. - 2021. - №2(70). - Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-analiz-travm>
17. Boronina V.S., Galaeva O.V. Prichiny i usloviya dorozhno-transportnogo travmatizma s uchastiem detey-passazhirov // Bezopasnost` dorozhnogo dvizheniya: sbornik nauchnykh trudov. - Vyp. 18. - Moskva: Nauchno-issledovatel`skiy tsentr problem bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya Ministerstva vnutrennikh del Ros-siysskoy Federatsii. - 2019. - S. 41-46.
18. Bezopasnye i kachestvennye avtomobil`nye dorogi: Metodika opredeleniya mest razmeshcheniya tekhnicheskikh sredstv avtomaticheskoy fotovideofiksatsii narusheniy pravil dorozhnogo dvizheniya - utverzhdena protokolom zasedaniya proektnogo komiteta po natsional`nomu proektu ot 19 noyabrya 2019 g. № 8.
19. Pechatnova E.V., Kuznetsov V.N., Bozhenova E.A. Analiz svyazi narusheniy pravil dorozhnogo dvizheniya s vidami DTP na federal`nykh dorogakh // Obrazovanie. Transport. Innovatsii. Stroitel`stvo: Sbornik materialov IV Natsional`noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Omsk. - 2021. -S. 379-383.
20. Nechaev K.S., Baltobaeva A.T. Analiz dorozhno-transportnykh proisshestviy s uchastiem nesovershennoletnikh na territorii goroda Barnaula [Elektronnyy resurs] / Aktual`nye voprosy avtomobil`no transporta: sbornik statey Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2022. - S. 123-127. - Rezhim dostupa: <https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-mail%3A%2F%2F182395784908510224%2F1.2> &name

Pechatnova Elena Vladimirovna

Barnaul Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia Federation
Address: 656038, Russia, Barnaul, Chkalova str., 49
Candidate of technical sciences
E-mail: phukcia@yandex.ru

Baltobaeva Amina Talgatovna

Polzunov Altai State Technical University
Address: 656038, Russia, Barnaul, Lenina str., 46
Student
E-mail: amina.baltobaeva@yandex.ru

Pavlov Sergey Nikolaevich

Polzunov Altai State Technical University
Address: 656038, Russia, Barnaul, Lenina str., 46
Candidate of technical sciences
E-mail: slimt@inbox.ru

Nechaev Konstantin Sergeevich

Polzunov Altai State Technical University
Address: 656038, Russia, Barnaul, Lenina str., 46
Candidate of technical sciences
E-mail: nechver@mail.ru

Научная статья

УДК 629.01

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-67-73

Э.А. ОГАНЯН, Г.П. РЫБАКОВ, Р.Н. ХМЕЛЕВ

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКСКУРСИОННЫХ ЭЛЕКТРОБУСОВ, АДАПТИРОВАННЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ С ОВЗ

***Аннотация.** В работе рассматривается методика проектирования экскурсионных открытых электробусов, адаптированных для перевозки лиц с ограниченными возможностями здоровья. Методика носит комплексный характер и может использоваться при проектировании новых и модернизации существующих электробусов. Предлагаемые решения подтверждены опытным путем в процессе создания опытного образца проектируемого электробуса.*

***Ключевые слова:** экскурсионный открытый электробус, методика проектирования электробуса, опытный образец*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свиридов В.В., Соколов И.Н., Шойынбекова А.К., Сейсенова А.С. Перспективы массовой электрификации автомобильного транспорта // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2019. - №10-1(54). - С. 144-146.
2. Волокитина А.А. Особенности организации доступной архитектурной среды туристических зон и объектов // Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. - 2016. - С. 562-567.
3. Богатырева В.В. Организация доступной среды жизнедеятельности инвалидов в России и за рубежом // Юридический вестник Кубанского государственного университета. - 2017. - №1(30). - С. 10-13.
4. Козлова Т.А. Методика поиска рациональных конструктивных параметров тягового привода электромобиля // Интернет-журнал Науковедение. - 2016. - Т. 8. - №5(36). - С. 74.
5. Оганян Э.А. Исследование тягово-скоростных показателей экскурсионных микроавтобусов с электрическим приводом // Известия ТулГУ. Технические науки. – Вып. 5. - 2021. - С. 230-234.
6. Свид. 2023615174 Российская Федерация. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Программа расчета тягово-скоростных и электроэнергетических характеристик электромобиля.
7. Антоненков М.А. К вопросу определения параметров силовой установки экскурсионного электромобиля типа «shuttle bus» // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2022. - №6. - С. 111-114.
8. Чугунов М.В. Проектирование электромобиля-трайка на базе параметрических CAD/CAE-моделей // Инженерные технологии и системы. - 2020. - Т. 30. - №3. - С. 464-479.
9. Антоненков М.А., Агуреев И.Е., Груничев А.В., Оганян Э.А., Рыбаков Г.П., Судаков С.П., Хмелев Р.Н. Компонентные решения трансмиссии экскурсионных электробусов типа «shuttle bus» // Отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества в машиностроении: сборник докладов III Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. - Тула: ТулГУ. - 2022. - С. 67-71.
10. Ганова А.С., Хмелев Р.Н. Сравнительный анализ характеристик тяговых аккумуляторов для современных электромобилей // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2020. - Вып. 10. - С. 318-322.
11. Филькин Н.М. Перспективы применения литий-ионных накопителей энергии в тяговых аккумуляторных батареях электромобилей // Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и на транспорте: Материалы XVI Международной научно-технической конференции. – Вологда: Вологодский государственный университет. - 2022. - С. 374-377.
12. Смирнов А.Ю., Становов С.И., Гваджава Б.Г., Чиров Д.А. Литиевые тяговые аккумуляторные батареи // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: Сборник научных статей по итогам десятой международной научной конференции. – Казань. - 2020. - С. 202-203.
13. Галимов В.В., Половникова Е.А., Трембач С.А. и др. Конструктивные особенности и расположение тяговой аккумуляторной батареи гоночного болида с учетом регламента «формула студент» // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: Материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. - 2022. - Т. 10. - №1. - С. 34-37.

14. Афанасьев А.С., Болдырев М.А., Воронцов П.С. и др. Система контроля и управления высокомошных литий-ионных аккумуляторных батарей // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. - 2019. - №1(367). - С. 161-170.

15. Шермухамедов А.А. Методика прочностного расчета рамных конструкций транспортных средств категории ОЗ // ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения». Ч. 3. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения. - 2013. - С. 333-335.

16. Антоненков М.А., Оганян Э.А., Подколзин П.С. Грузопассажирский электробус. Заявка на изобретение 2023103836 от 20.02.2023. РФ, МКИ В 60 Р 3/00.

17. Оганян Э.А. Разработка методики расчета гидропривода подъемного устройства для лиц с ограниченными возможностями // Известия ТулГУ. Технические науки. - Вып. 6. - 2022. - С. 133-138.

18. Оганян Э.А. Анализ влияния конструктивных и эксплуатационных параметров на работу гидравлического подъемника для лиц с ограниченными возможностями // Известия ТулГУ. Технические науки. - Вып. 1. - 2023. - С. 67-71.

19. Коваленко О.Л. Электронные системы автомобилей: Учебное пособие. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. - 80 с.

20. Рязанцев В.И. Алгоритмы управления системами активной безопасности автомобиля // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Наземные транспортные системы. - 2014. - Т. 9. - №19(146). - С. 33-35.

21. Пат. 134373 Транспортное средство.

Оганян Эдуард Артурович

Тулльский государственный университет
Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92
Магистрант
E-mail: edikoganian@gmail.com

Хмелев Роман Николаевич

Тулльский государственный университет
Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92
Д.т.н., профессор кафедры «Транспортно-технологические машины и процессы»
E-mail: aiah@yandex.ru

Рыбаков Геннадий Петрович

Тулльский государственный университет
Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92
Старший преподаватель кафедры «Транспортно-технологические машины и процессы»
E-mail: genn-rybakov@yandex.ru

E.A. OGANYAN, G.P. RYBAKOV, R.N. KHMELEV

THE METHODOLOGY OF DESIGNING EXCURSION ELECTRIC BUSES ADAPTED FOR THE TRANSPORTATION OF PASSENGERS WITH DISABILITIES

***Abstract.** The paper considers the methodology of designing excursion open electric buses adapted for the transportation of persons with disabilities. The methodology is comprehensive and can be used in the design of new and modernization of existing electric buses. The proposed solutions have been confirmed empirically in the process of creating a prototype of the projected electric bus.*

***Keywords:** excursion open electric bus, electric bus design methodology, prototype*

BIBLIOGRAPHY

1. Sviridov V.V., Sokolov I.N., Shoyynbekova A.K., Seysenova A.S. Perspektivy massovoy elektrifikatsii avtomobil'nogo transporta // Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire. - 2019. - №10-1(54). - S. 144-146.
2. Volokitina A.A. Osobennosti organizatsii dostupnoy arkhitekturnoy sredy turisticheskikh zon i ob"ektov // Belgorodskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskii universitet im. V.G. Shukhova. - 2016. - S. 562-567.
3. Bogatyreva V.V. Organizatsiya dostupnoy sredy zhiznedeyatel'nosti invalidov v Rossii i za rubezhom // YUridicheskii vestnik Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta. - 2017. - №1(30). - S. 10-13.
4. Kozlova T.A. Metodika poiska ratsional'nykh konstruktivnykh parametrov tyagovogo privoda elektromobilya // Internet-zhurnal Naukovedenie. - 2016. - Т. 8. - №5(36). - S. 74.
5. Oganyan E.A. Issledovanie tyagovo-skorostnykh pokazateley ekskursionnykh mikroavtobusov s elektricheskim privodom // Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. - Vyp. 5. - 2021. - S. 230-234.
6. Svid. 2023615174 Rossiyskaya Federatsiya. Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM. Programma rascheta tyagovo-skorostnykh i elektroenergeticheskikh kharakteristik elektromobilya.

7. Antonenkov M.A. K voprosu opredeleniya parametrov silovoy ustanovki ekskursionnogo elektromobilya tipa «shuttle bus» // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki. - 2022. - №6. - S. 111-114.
8. Chugunov M.V. Proektirovanie elektromobilya-trayka na baze parametricheskikh CAD/CAE-modeley // Inzhenernye tekhnologii i sistemy. - 2020. - T. 30. - №3. - S. 464-479.
9. Antonenkov M.A., Agureev I.E., Grunichev A.V., Oganyan E.A., Rybakov G.P., Sudakov S.P., Hmelev R.N. Komponovochnye resheniya transmissii ekskursionnykh elektrobusev tipa «shuttle bus» // Otechestvennyy i zarubezhnyy opyt obespecheniya kachestva v mashinostroenii: sbornik dokladov III Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. - Tula: TulGU. - 2022. - S. 67-71.
10. Ganova A.S., Hmelev R.N. Sravnitel'nyy analiz kharakteristik tyagovykh akkumulyatorov dlya sovremennykh elektromobiley // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki. - 2020. - Vyp. 10. - S. 318-322.
11. Fil'kin N.M. Perspektivy primeneniya litiy-ionnykh nakopiteley energii v tyagovykh akkumulyatornykh batareyakh elektromobiley // Avtomatizatsiya i energosberezhenie v mashinostroenii, energetike i na transporte: Materialy XVI Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. - Vologda: Vologodskiy gosudarstvennyy universitet. - 2022. - S. 374-377.
12. Smirnov A.Yu., Stanovov S.I., Gvazhdava B.G., Chirov D.A. Litievye tyagovye akkumulyatornye batarei // Prioritetnye napravleniya innovatsionnoy deyatel'nosti v promyshlennosti: Sbornik nauchnykh statey po itogam desyatoy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. - Kazan'. - 2020. - S. 202-203.
13. Galimov V.V., Polovnikova E.A., Trembach S.A. i dr. Konstruktivnye osobennosti i raspolozhenie tyagovoy akkumulyatornoy batarei gonochnogo bolida s uchetom reglamenta «formula student» // Energo- i resursosberezhenie v teploenergetike i sotsial'noy sfere: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii studentov, aspirantov, uchenykh. - 2022. - T. 10. - №1. - S. 34-37.
14. Afanas'ev A.S., Boldyrev M.A., Vorontsov P.S. i dr. Sistema kontrolya i upravleniya vysokomoshchnykh litiyionnykh akkumulyatornykh batarey // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Lesnoy zhurnal. - 2019. - №1(367). - S. 161-170.
15. Shermukhamedov A.A. Metodika prochnostnogo rascheta ramnykh konstruksiy transportnykh sredstv kategorii O3 // FGBOU VPO «Rostovskiy gosudarstvennyy universitet putey soobshcheniya». - Ch. 3. - Rostov-na-Donu: Rostovskiy gosudarstvennyy universitet putey soobshcheniya. - 2013. - S. 333-335.
16. Antonenkov M.A., Oganyan E.A., Podkolzin P.S. Gruzopassazhirskiy elektrobuse. Zayavka na izobretenie 2023103836 ot 20.02.2023. RF, MKI B 60 P 3/00.
17. Oganyan E.A. Razrabotka metodiki rascheta gidroprivoda pod"emnogo ustroystva dlya lits s ogranichennymi vozmozhnostyami // Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. - Vyp. 6. - 2022. - S. 133-138.
18. Oganyan E.A. Analiz vliyaniya konstruktivnykh i ekspluatatsionnykh parametrov na rabotu gidravlicheskogo pod"emnika dlya lits s ogranichennymi vozmozhnostyami // Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. - Vyp. 1. - 2023. - S. 67-71.
19. Kovalenko O.L. Elektronnye sistemy avtomobiley: Uchebnoe posobie. - Arkhangel'sk: IPTS SAFU, 2013. - 80 s.
20. Ryazantsev V.I. Algoritmy upravleniya sistemami aktivnoy bezopasnosti avtomobilya // Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Nazemnye transportnye sistemy. - 2014. - T. 9. - №19(146). - S. 33-35.
21. Pat. 134373 Transportnoe sredstvo.

Oganyan Eduard Arturovich

Tula State University
Address: 300012, Russia, Tula, Lenin Ave., 92
Master's student
E-mail: edikoganian@gmail.com

Khmelev Roman Nikolaevich

Tula State University
Address: 300012, Russia, Tula, Lenin Ave., 92
Doctor of technical sciences
E-mail: aiah@yandex.ru

Rybakov Gennady Petrovich

Tula State University
Address: 300012, Russia, Tula, Lenin Ave., 92
Senior lecturer
E-mail: genn-rybakov@yandex.ru

Научная статья

УДК 656.131:343.983.25

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-74-79

И.С. БРЫЛЕВ, С.А. ЕВТЮКОВ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ СБРОСА ВОДИТЕЛЯ И ПАССАЖИРА ДВУХКОЛЕСНОГО МЕХАНИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАДАЧ РЕКОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА ДТП

Аннотация. Рассмотрено модельно-ориентированное решение к реконструкции траекторий перемещений тел водителя и пассажира мотоцикла при столкновении. Представлены результаты оценки травмирования при сбросе в зависимости от скорости в момент контакта. Даны предложения по учету полученных результатов при разработке мер по снижению травмирования в рамках экспертной профилактики ДТП с участием мотоциклистов.

Ключевые слова: дорожно-транспортная экспертиза, экспертная профилактика, мотоцикл, реконструкция механизма ДТП, травмирование, столкновение, дорожно-транспортное происшествие

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Flanigan E., Blizzard K., Rivadeneyra A., Campbell R. Motorcycle safety and intelligent transportation systems gap analysis. Final Report // U.S. Department of Transportation, FHWA Office of Operations (FHWA HOP).
2. Гаевский В.В., Иванов А.М. Проблемы применения интеллектуальных систем помощи водителю на одноколесных транспортных средствах // Труды НГТУ им. П. Е. Алексеева. - 2018. - №3(122).
3. Пупков К.А., Андриков Д.А., Синельщикова М.А. Синтез Н-робастного регулятора стабилизации движения мотоцикла // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. - 2015. - №3.
4. Аничкин И.М. Применение нейронной сети для управления мотоциклом // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. - 2005. - №23.
5. Льянов М.С. Прогнозирование устойчивости и тормозных свойств мототранспортных средств: Дис. ... д-ра техн. наук. - Владикавказ, 2008. - 343 с.
6. G. Roll, O. Hoffmann, Konig J. Effectiveness evaluation of antilock brake systems (ABS) for Motorcycles in Real-World Accident Scenarios // Presented at the ESV Conference. - 2009.
7. Savino G., Rizzi M., Brown J., Piantini S., Meredith L., Albanese B. et al. Further development of motorcycle autonomous emergency braking (MAEB). What can in-depth studies tell us? A Multinational Study // Traffic Injury Prevention. - Vol. 15. - 2014. - P. S165-S172
8. Savino G., Mackenzie J., Allen T., Baldock M., Brown J., Fitzharris M. A robust estimation of the effects of motorcycle autonomous emergency braking (MAEB) based on in-depth crashes in Australia // Traffic Inj Prev. - Vol. 17. - 2016.
9. Евтюков С.С. Методология оценки и повышения эффективности дорожно-транспортных экспертиз: Дис. ... д-ра техн. наук. - СПб, 2020. - 355 с.
10. Jie Sun, Zhengdong Li, Shaoyou Pan, Hao Feng, Yu Shao, Ningguo Liu, Ping Huang, Donghua Zou, Yijiu Chen. Identification of pre-impact conditions of a cyclist involved in a vehicle-bicycle accident using an optimized MADYMO reconstruction combined with motion capture // Journal of Forensic and Legal Medicine. - Vol. 56. - 2018. - P. 99-107.
11. Poulard, David & Chen, Huipeng & Crandall, Jeff & Dziewoński, Tomasz & Pędzisz, Michal & Panzer, Matthew. Component-level Biofidelity Assessment of Morphed Pedestrian Finite Element Models // Proceedings of the 2015 International IRCOBI Conference on the Biomechanics of Injury.
12. Hyncik, Ludek & Bońkowski, Tomasz & Vychytil, Jan. Virtual hybrid human body model for PTW safety assessment // Applied and Computational Mechanics. - 2017. - №11. - P. 137-144.
13. Yu C., Wang F., Wang B., Li G., Li F. A computational biomechanics human body model coupling finite element and multibody segments for assessment of head/brain injuries in car-to-pedestrian collisions // Int J Environ Res Public Health. - 2020. - №17(2). - P. 492.
14. Christopher D. Armstrong. Collision reconstruction methodologies. Vol. 4: Motorcycle Accident Reconstruction // Mecanica Scientific Svcs Corp. SAE International. - 2018.
15. Lloyd J. Biomechanics of solo motorcycle accidents // Journal of forensic biomechanics. - №6. - 2016. doi:10.4172/2090-2697.1000125.

16. Adamson, K.S., Alexander, P., Robinson, E.L., Johnson, G.M. et al. Seventeen motorcycle crash tests into vehicles and a barrier // SAE Technical Paper. – 2002. - doi:10.4271/2002-01-0551.
17. Severy D.M., Brink H.M., Blaisdell D.M. Motorcycle Collision Experiments // 14th Stapp Car Crash Conference, San Diego, CA, SAE Paper №700897. - 1970.
18. Ecker H., Wassermann J. Braking deceleration of motorcycle riders // International motorcycle safety conference // Orlando. - 2001.
19. Grandel J., Schaper D. Investigation into motorcycle driver and passenger safety in motorcycle accidents with two motorcycle riders // Eleventh international technical conference on experimental safety vehicles. – Washington. - 1987.
20. Semela M., Bradáč A. Procedure of collision solution with the help of Virtual CRASH software and possibilities of results validation // Journal: Soudní inženýrství. – 2007. – Vol. 18. – 2007. - P. 118-129.
21. Semela M., Coufal T. Research of impact parameters for traffic accident analysis in case of small overlap crash test: validation and comparison of impact parameters between real crash data and computer modeling // 2nd Annual International Conference on Forensic Science - Criminalistics Research. – 2014. - №2. - P. 1-9.
22. Bogdanovic V., Milutinovic N., Kostic S., Ruskic N. Research of the influences of input parameters on the result of vehicles collision simulation // Promet – Traffic & Transportation. - Vol. 24. – 2012. - №3. – P. 243-251.
23. Ali Can Yilmaz, Cigdem Aci & Kadir Aydin. Traffic accident reconstruction and an approach for prediction of fault rates using artificial neural networks: A case study in Turkey // Traffic Injury Prevention. - 17:6. – 2016. – P. 585-589. - DOI: 10.1080/15389588.2015.1122760.
24. Milan Paudel, Fook Fah Yap, Tanyana Binte Mohamed Rosli, Kai Hou Tan, Hong Xu, Nader Vahdati, Haider Butt, Oleg Shiryayev. A computational study on the basis for a safe speed limit for bicycles on shared paths considering the severity of pedestrian head injuries in bicyclist-pedestrian collisions // Accident Analysis & Prevention. – Vol. 176. – 2022. – 106792.
25. Design, Simulation and Virtual Testing MADYMO. TASS International, 2017. - 424 p.

Брылев Илья Сергеевич

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, 4
К.т.н., доцент кафедры наземных транспортно-технологических машин
E-mail: ilya2104@mail.ru

Евтюков Сергей Аркадьевич

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, 4
Д.т.н., зав. кафедрой наземных транспортно-технологических машин
E-mail: s.a.evt@mail.ru

I.S. BRYLEV, S.A. EVTYUKOV

MODELING OF THE TRAJECTORIES OF RIDERS AND PASSENGERS OF TWO-WHEELED MOTOR VEHICLES FOR THE PROBLEMS OF RECONSTRUCTION OF THE ACCIDENT MECHANISM

***Abstract.** A model-oriented solution for the reconstruction of the trajectories of movements of the motorcycle driver and passenger bodies during a collision is considered. The results of estimation of injuries at dumping depending on the speed at the moment of contact are presented. Suggestions for accounting the received results in working out measures on reduction of traumatism within the limits of expert prevention of accidents with participation of motorcyclists are given.*

***Keywords:** traffic accident examination, expert prevention, motorcycle, reconstruction of accident mechanism, traumatization, collision*

BIBLIOGRAPHY

1. Flanigan E., Blizzard K., Rivadeneyra A., Campbell R. Motorcycle safety and intelligent transportation systems gap analysis. Final Report // U.S. Department of Transportation, FHWA Office of Operations (FHWA HOP). - 2018.
2. Gaevskiy V.V., Ivanov A.M. Problemy primeneniya intellektual'nykh sistem pomoshchi voditel'yu na odnokoleynykh transportnykh sredstvakh // Trudy NGTU im. R. E. Alekseeva. - 2018. - №3(122).
3. Pupkov K.A., Andrikov D.A., Sineľshchikova M.A. Sintez N-robastnogo regul'yatora stabilizatsii dvizheniya mototsikla // Vestnik RUDN. Seriya: Inzhenernye issledovaniya. - 2015. - №3.
4. Anichkin I.M. Primenenie neyronnoy seti dlya upravleniya mototsiklom // Nauchno-tehnicheskii vestnik informatsionnykh tekhnologiy, mekhaniki i optiki. - 2005. - №23.
5. L`yanov M.S. Prognozirovanie ustoychivosti i tormoznykh svoystv mototransportnykh sredstv: Dis. ... d-ra tekhn. nauk. - Vladikavkaz, 2008. - 343 s.

6. G. Roll, O. Hoffmann, Konig J. Effectiveness evaluation of antilock brake systems (ABS) for Motorcycles in Real-World Accident Scenarios // Presented at the ESV Conference. - 2009.
7. Savino G., Rizzi M., Brown J., Piantini S., Meredith L., Albanese B. et al. Further development of motorcycle autonomous emergency braking (MAEB). What can in-depth studies tell us? A Multinational Study // Traffic Injury Prevention. - Vol. 15. - 2014. - R. S165-S172
8. Savino G., Mackenzie J., Allen T., Baldock M., Brown J., Fitzharris M. A robust estimation of the effects of motorcycle autonomous emergency braking (MAEB) based on in-depth crashes in Australia // Traffic Inj Prev. - Vol. 17. - 2016.
9. Evtukov S.S. Metodologiya otsenki i povysheniya effektivnosti dorozhno-transportnykh ekspertiz: Dis. ... d-ra tekhn. nauk. - SPb, 2020. - 355 s.
10. Jie Sun, Zhengdong Li, Shaoyou Pan, Hao Feng, Yu Shao, Ningguo Liu, Ping Huang, Donghua Zou, Yijiu Chen. Identification of pre-impact conditions of a cyclist involved in a vehicle-bicycle accident using an optimized MADYMO reconstruction combined with motion capture // Journal of Forensic and Legal Medicine. - Vol. 56. - 2018. - P. 99-107.
11. Poulard, David & Chen, Huipeng & Crandall, Jeff & Dziewo?ski, Tomasz & P?dzisz, Michal & Panzer, Matthew. Component-level Biofidelity Assessment of Morphed Pedestrian Finite Element Models // Proceedings of the 2015 International IRCOBI Conference on the Biomechanics of Injury.
12. Hyncik, Ludek & Bokowski, Tomasz & Vychytil, Jan. Virtual hybrid human body model for PTW safety assessment // Applied and Computational Mechanics. - 2017. - №11. - R. 137-144.
13. Yu C., Wang F., Wang B., Li G., Li F. A computational biomechanics human body model coupling finite element and multibody segments for assessment of head/brain injuries in car-to-pedestrian collisions // Int J Environ Res Public Health. - 2020. - №17(2). - R. 492.
14. Christopher D. Armstrong. Collision reconstruction methodologies. Vol. 4: Motorcycle Accident Reconstruction // Mecanica Scientific Svcs Corp. SAE International. - 2018.
15. Lloyd J. Biomechanics of solo motorcycle accidents // Journal of forensic biomechanics. - №6. - 2016. doi:10.4172/2090-2697.1000125.
16. Adamson, K.S., Alexander, P., Robinson, E.L., Johnson, G.M. et al. Seventeen motorcycle crash tests into vehicles and a barrier // SAE Technical Paper. - 2002. - doi:10.4271/2002-01-0551.
17. Severy D.M., Brink H.M., Blaisdell D.M. Motorcycle Collision Experiments // 14th Stapp Car Crash Conference, San Diego, CA, SAE Paper №700897. - 1970.
18. Ecker H., Wassermann J. Braking deceleration of motorcycle riders // International motorcycle safety conference // Orlando. - 2001.
19. Grandel J., Schaper D. Investigation into motorcycle driver and passenger safety in motorcycle accidents with two motorcycle riders // Eleventh international technical conference on experimental safety vehicles. - Washington. - 1987.
20. Semela M., Brad A. Procedure of collision solution with the help of Virtual CRASH software and possibilities of results validation // Journal: Soudn inenrstv. - 2007. - Vol. 18. - 2007. - P. 118-129.
21. Semela M., Coufal T. Research of impact parameters for traffic accident analysis in case of small over-lap crash test: validation and comparison of impact parameters between real crash data and computer modeling // 2nd Annual International Conference on Forensic Science - Criminalistics Research. - 2014. - №2. - R. 1-9.
22. Bogdanovic V., Milutinovic N., Kostic S., Ruskic N. Research of the influences of input parameters on the result of vehicles collision simulation // Promet - Traffic & Transportation. - Vol. 24. - 2012. - №3. - R. 243-251.
23. Ali Can Yilmaz, Cigdem Aci & Kadir Aydin. Traffic accident reconstruction and an approach for prediction of fault rates using artificial neural networks: A case study in Turkey // Traffic Injury Prevention. - 17:6. - 2016. - R. 585-589. - DOI: 10.1080/15389588.2015.1122760.
24. Milan Paudel, Fook Fah Yap, Tanyana Binte Mohamed Rosli, Kai Hou Tan, Hong Xu, Nader Vahdati, Haider Butt, Oleg Shiryayev. A computational study on the basis for a safe speed limit for bicycles on shared paths considering the severity of pedestrian head injuries in bicyclist-pedestrian collisions // Accident Analysis & Prevention. - Vol. 176. - 2022. - 106792.
25. Design, Simulation and Virtual Testing MADYMO. TASS International, 2017. - 424 p.

Ilya Sergeevich Brylev

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
Address: 190005, Russia, Saint-Petersburg, 2nd Krasnoarmeiskaya str., 4
Candidate of technical sciences
E-mail: ilya2104@mail.ru

Evtukov Sergey Arkadievich

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
Address: 190005, Russia, Saint-Petersburg, 2nd Krasnoarmeiskaya str., 4
Doctor of technical sciences
E-mail: s.a.evt@mail.ru

Научная статья

УДК 656.025

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-80-85

Т.А. ВЕТРОВА

РАЗВИТИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЙ «ПОДМАРШРУТ» И «ПОДГРУППА»

***Аннотация.** Существующие методики построения маршрутов и маршрутных сетей основаны на анализе статистических данных о стабильных пассажиропотоках. Разрабатываемая автором методика динамического управления маршрутами общественного транспорта предполагает необходимость построения маршрутов движения автобусов в режиме реального времени с учетом текущего спроса. Она основана на работе с подмаршрутами и подгруппами пассажиров, чем обусловлена необходимость дальнейшего теоретического развития данных понятий. В работе автором установлены зависимости изменения максимального количества подгрупп пассажиров на перегоне от количества остановочных пунктов маршрута для маятниковых и кольцевых маршрутов.*

***Ключевые слова:** подмаршрут, подгруппа, городской пассажирский транспорт, пассажирские перевозки, оперативная маршрутизация*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новиков А.Н., Кулев А.В., Кулев М.В., Кулева Н.С. Методика организации маршрутной сети городского пассажирского транспорта общего пользования // Мир транспорта и технологических машин. - 2015. - №1(48). - С. 85-92.
2. Иванов И.А., Терентьев А.В. Аналитическая модель формирования автобусных маршрутов в цифровой транспортной экосистеме // Вестник гражданских инженеров. - 2020. - №5(82). - С. 194-198.
3. Акопов Ф.В., Хорошилова А.Д., Фаддейкина Ю.С. Вопросы проектирования и реформирования маршрутных сетей городского наземного пассажирского транспорта общего пользования // Мир транспорта. - 2019. - Т. 17. - №5(84). - С. 254-267.
4. Носов А.Л. Построение транспортной модели маршрутной сети города // Логистика сегодня. - 2017. - №1. - С. 48-54.
5. Капский Д.В., Скирковский С.В. Методические подходы к построению сети городского маршрутного пассажирского транспорта / Под общей редакцией Ю.И. Кулаженко // Проблемы безопасности на транспорте: Материалы XI Международной научно-практической конференции. - Ч. 2. - Гомель: Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта». - 2021. - С. 82-84.
6. Енин Д.В., Белокуров С.В. Технология формирования кольцевых маршрутов движения пассажирского транспорта в городах // Труды Красноярского государственного технического университета. - 2006. - №2-3. - С. 281-290.
7. Мартынова Ю.А., Мартынов Я.А. Формализация задачи организации маршрутных сетей городского пассажирского транспорта // Интернет-журнал Науковедение. - 2014. - №6(25). - С. 121.
8. Якимов М.Р. Подходы к формированию эффективной маршрутной сети крупных городов // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2022. - №3(55). - С. 107-113.
9. Бурлуцкий А.А., Елугачев П.А. Развитие подхода к совершенствованию маршрутной схемы пассажирского транспорта крупного города // Мир транспорта. - 2020. - Т. 18. - №4(89). - С. 174-187.
10. Ульянов С.А. Проектирование маршрутной сети городского наземного пассажирского транспорта // Вестник транспорта. - 2011. - №8. - С. 37-38.
11. Зырянов В.В., Ветрова Т.А. Коэффициент эталонности пространственно-геометрических характеристик маршрута // Мир транспорта и технологических машин. - 2022. - №2(77). - С. 46-53.
12. Ветрова Т.А., Петров А.И. Техническое обеспечение оперативного управления пассажирскими перевозками // Техника и технология транспорта. - 2022. - №4(27).
13. Ветрова Т.А. Преимущества введения динамического управления общественным транспортом // Инновационный транспорт. - 2022. - №4(46). - С. 14-16.
14. Лебедева О.А. Проектирование эффективных маршрутов пассажирского транспорта для городской сети с использованием теории графов // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. - 2019. - Т. 1. - №16. - С. 173-178.
15. Еремينا А.В. Транспортное планирование городов. Использование современных технологий для улучшения транспортной сети // Телекоммуникационное оборудование российского происхождения: проблемы и перспективы: Сборник тезисов докладов Открытой региональной научно-практической конференции. - Уфа: Башкирский государственный университет. - 2017. - С. 88-90.
16. Якимов М.Р. О подходах к формированию эффективной системы пассажирского транспорта общего пользования // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2019. - №8. - С. 10-18.
17. Белокуров С.В. Оптимизация и управление единой маршрутной транспортной сетью города // Вестник компьютерных и информационных технологий. - 2009. - №9(63). - С. 27-33.
18. Носов А.Л. Оптимизация маршрутной сети движения городского пассажирского транспорта // Инновационное развитие экономики. - 2018. - №5(47). - С. 92-98.

19. Атажанов М.К., Сайлиев М.И.у., Фармонов Ш.Ш. Автоматизированные системы управления на городском пассажирском транспорте // Достижения науки и образования. – 2020. – №3(57). – С. 11-13.
20. Знаменский Д.Н., Федоров М.П. Построение комплексной модели оптимизации маршрутной сети городского пассажирского транспорта // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2011. – №3(121). – С. 154-159.
21. Pternea M., Keraptsoglou K., Karlaftis M.G. Sustainable urban transit network design // Transp. Res. Part A Policy Pract. - 2015. - P. 276-291.

Ветрова Татьяна Алексеевна

Донской государственный технический университет
Адрес: 344003, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1.
аспирант кафедры «Организация перевозок и дорожного движения»
E-mail: vedmatanka@mail.ru

T.A. VETROVA

DEVELOPMENT OF THE THEORETICAL FOUNDATIONS FOR THE APPLICATION OF THE CONCEPTS «SUB-ROUTE» AND «SUB-GROUP»

Abstract. The existing methods for constructing routes and route networks are based on the analysis of statistical data on stable passenger flows. The method of dynamic management of public transport routes developed by the author implies the need to build bus routes in real time, taking into account current demand. It is based on working with subroutes and sub-groups of passengers, which necessitates further theoretical development of these concepts. In the work, the author established the dependences of the change in the maximum number of subgroups of passengers on the haul on the number of stopping points of the route for pendulum and ring routes.

Keywords: sub-route, sub-group, urban passenger transport, passenger transportation, operational routing.

BIBLIOGRAPHY

1. Novikov A.N., Kulev A.V., Kulev M.V., Kuleva N.S. Metodika organizatsii marshrutnoy seti gorod-skogo passazhirskogo transporta obshchego pol'zovaniya // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2015. - №1(48). - S. 85-92.
2. Ivanov I.A., Terent`ev A.V. Analiticheskaya model' formirovaniya avtobusnykh marshrutov v tsifrovoy transportnoy ekosisteme // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2020. - №5(82). - S. 194-198.
3. Akopov F.V., Horoshilova A.D., Faddeykina Yu.S. Voprosy proektirovaniya i reformirovaniya marshrutnykh setey gorodskogo nazemnogo passazhirskogo transporta obshchego pol'zovaniya // Mir transporta. - 2019. - T. 17. - №5(84). - S. 254-267.
4. Nosov A.L. Postroenie transportnoy modeli marshrutnoy seti goroda // Logistika segodnya. - 2017. - №1. - S. 48-54.
5. Kapskiy D.V., Skirkovskiy S.V. Metodicheskie podkhody k postroeniyu seti gorodskogo marshrutnogo passazhirskogo transporta / Pod obshchey redaktsiyey Yu.I. Kulazhenko // Problemy bezopasnosti na transporte: Materialy XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - CH. 2. - Gomel': Uchrezhdenie obrazovaniya «Belorusskiy gosudarstvennyy universitet transporta». - 2021. - S. 82-84.
6. Enin D.V., Belokurov S.V. Tekhnologiya formirovaniya kol'tsevykh marshrutov dvizheniya passazhirskogo transporta v gorodakh // Trudy Krasnoyarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2006. - №2-3. - S. 281-290.
7. Martynova Yu.A., Martynov Ya.A. Formalizatsiya zadachi organizatsii marshrutnykh setey gorodskogo passazhirskogo transporta // Internet-zhurnal Naukovedenie. - 2014. - №6(25). - S. 121.
8. Yakimov M.R. Podkhody k formirovaniyu effektivnoy marshrutnoy seti krupnykh gorodov // Vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta putey soobshcheniya. - 2022. - №3(55). - S. 107-113.
9. Burlutskiy A.A., Elugachev P.A. Razvitie podkhoda k sovershenstvovaniyu marshrutnoy skhemy passazhirskogo transporta krupnogo goroda // Mir transporta. - 2020. - T. 18. - №4(89). - S. 174-187.
10. Ul'yanov S.A. Proektirovanie marshrutnoy seti gorodskogo nazemnogo passazhirskogo transporta // Vestnik transporta. - 2011. - №8. - S. 37-38.
11. Zyryanov V.V., Vetrova T.A. Koeffitsient etalonnosti prostranstvenno-geometricheskikh kharakteristik marshruta // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №2(77). - S. 46-53.
12. Vetrova T.A., Petrov A.I. Tekhnicheskoe obespechenie operativnogo upravleniya passazhirskimi pe-revozkami // Tekhnika i tekhnologiya transporta. - 2022. - №4(27).
13. Vetrova T.A. Preimushchestva vvedeniya dinamicheskogo upravleniya obshchestvennym transportom // Innovatsionnyy transport. - 2022. - №4(46). - S. 14-16.
14. Lebedeva O.A. Proektirovanie effektivnykh marshrutov passazhirskogo transporta dlya gorodskoy seti s ispol'zovaniem teorii grafov // Sbornik nauchnykh trudov Angarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2019. - T. 1. - №16. - S. 173-178.
15. Eremina A.V. Transportnoe planirovanie gorodov. Ispol'zovanie sovremennykh tekhnologiy dlya uluchsheniya transportnoy seti // Telekommunikatsionnoe oborudovanie rossiyskogo proiskhozhdeniya: problemy i

perspektivy: Sbornik tezisov dokladov Otkrytoy regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Ufa: Bashkirskiy gosudarstvennyy universitet. - 2017. - S. 88-90.

16. Yakimov M.R. O podkhodakh k formirovaniyu effektivnoy sistemy passazhirskogo transporta obshchego pol'zovaniya // Intellekt. Innovatsii. Investitsii. - 2019. - №8. - S. 10-18.

17. Belokurov S.V. Optimizatsiya i upravlenie edinoy marshrutnoy transportnoy set'yu goroda // Vestnik komp'yuternykh i informatsionnykh tekhnologiy. - 2009. - №9(63). - S. 27-33.

18. Nosov A.L. Optimizatsiya marshrutnoy seti dvizheniya gorodskogo passazhirskogo transporta // Innovatsionnoe razvitie ekonomiki. - 2018. - №5(47). - S. 92-98.

19. Atazhanov M.K., Sayliev M.I.u., Farmonov SH.SH. Avtomatizirovannye sistemy upravleniya na gorodskom passazhirskom transporte // Dostizheniya nauki i obrazovaniya. - 2020. - №3(57). - S. 11-13.

20. Znamenskiy D.N., Fedorov M.P. Postroenie kompleksnoy modeli optimizatsii marshrutnoy seti gorodskogo passazhirskogo transporta // Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. - 2011. - №3(121). - S. 154-159.

21. Pternea M., Kepaptsoglou K., Karlaftis M.G. Sustainable urban transit network design // Transp. Res. Part A Policy Pract. - 2015. - P. 276-291.

Vetrova Tatiana Alekseevna

Don State Technical University

Address: 344003, Russia, Rostov-on-Don, pl. Gagarin, 1

Postgraduate student

E-mail: vedmatanka@mail.ru

Научная статья

УДК 629.351

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-86-91

ЗАР НИ ЛИН, В.Н. СИДОРОВ

РАЗРАБОТКА РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ГОРОДСКОГО ЕЗДОВОГО ЦИКЛА

Аннотация. В статье приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований. В статье предложена расчетно-экспериментальная методика получения типового городского ездового цикла с возможностью его корректировки с учетом особенности маршрута и его загрузки на примере города Калуги. Для построения ездового цикла репрезентативный ездовой цикл генерируется с использованием метода *k*-средних. Для расчетов применялись вычислительные комплексы *MATLAB* и *Microsoft Excel*. Результаты показывают, что этот ездовой цикл более репрезентативен для реального вождения, чем другие известные ездовые циклы. Используя этот репрезентативный ездовой цикл, можно оценить расход топлива, а также проанализировать стратегию вождения гибридного автомобиля и управление энергопотреблением электромобиля для города Калуги.

Ключевые слова: ездовой цикл, *k*-среднее, микропоездка, расход топлива, выброс выхлопных газов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Qin S., Yu B.Z., Run S.W., You W.L. The study of a new method of driving cycles construction // Journal of Procedia Engineering 2011. - №16. – P. 79-87.
2. Arun N.H., Mahesh S., Ramadurai G., and Nagendra S.M.S. Development of driving cycles for passenger cars and motorcycles in Chennai // India Sustainable Cities and Society. – 2017. -№32. – P. 508-512.
3. Huang Y., Wang H., Khajepour A. et al. Model predictive control power management strategies for HEVs // A review J Power Sources. – 2017. - №341. – P. 91-106.
4. Liu B., Li L., Wang X. et al. Hybrid electric vehicle downshifting strategy based on stochastic dynamic programming during regenerative braking process // IEEE T Veh Technol. – 2018. - №67. – P. 4716-4727.
5. Yuan X., Zhang C., Hong G. et al. Method for evaluating the real-world driving energy consumptions of electric vehicles Energy // 2017. - №141. – P. 1955-1968.
6. Brady J., Mahony M. Development of a driving cycle to evaluate the energy economy of electric vehicles in urban areas // Appl Energ. – 2016. - №177. – P. 165-178.
7. Boulter P.G., Cox J.A. A review of European emission measurements and models for diesel fueled buses TRL Report 378. - 1999.
8. Elgeneman M., Sorousbay C., Goktan A. Development of a driving cycle for the prediction of pollutant emissions and fuel consumption International // Journal of Vehicle Design. – 1997. - №18. – P. 391-399.
9. Montazeri-Gh. M., Fotouhi A., Naderpour A. Driving patterns clustering based on driving features analysis // Journal of Mechanical Engineering Science. – 2011. -№ 225. – P. 1301-1317.
10. Tong H.Y., Hung W.T. A framework for developing driving cycles with on-road driving data // Transport Reviews. – 2010. - №30. – P. 589-615.
11. Galgamuwa U., Perera L., Bandara S. Developing a general methodology for driving cycle construction comparison of various established driving cycles in the world to propose a general approach // Journal of Transportation Technologies. – 2015. - №5. – P. 191-203.
12. Maulik U., Bandyopadhyay S. Genetic algorithm based clustering technique // Pattern Recognition. – 2000. - №33. – P. 1455-1465.
13. Fotouhi A., Montazeri-Gh M. Tehran driving cycle development using the k-means clustering method // Scientia Iranica. – 2013. - №20. – P. 286-293.
14. Wang Q., Huo H., He K., Yao Z. Zhang Q. Characterization of vehicle driving patterns and development of driving cycles in chinese cities // Transportation Research Part D: Transport and Environment. – 2008. - № 13. – P. 289-297.
15. Yuhui P., Yuan Z., Yinghui Y. A driving cycle construction methodology combing k-means clustering and Markov model for urban mixed roads // Journal of Automobile Engineering. – 2019. - №234. – P. 714-724.
16. Shen P., Zhao Z., Li J., Zhan X. Development of a typical driving cycle for an intra-city hybrid electric bus with a fixed route // Transportation Research. - Part D: Transport and Environmen. - t 2018. - №59. – P. 346-360.
17. Hung W.T., Tong H.Y., Lee C.P., Ha K., Pao L.Y. Development of a practical driving cycle construction methodology: a case study in Hong Kong // Journal of Transportation Research. - Part D. – 2007. - №12. – P. 115-128.

18. Zhao X., Yu Q., Ma J., Wu Y., Yu M., Ye Y. Development of a representative EV urban driving cycle based on a k-Means and SVM hybrid clustering algorithm // J. Adv. Transp. – 2018. – P. 22-25.
19. Tong H.Y. Development of a driving cycle for a supercapacitor electric bus route in Hong Kong // Sustain. Cities Soc. – 2019. - №48. – P. 2323-2335.
20. Ma R., He X., Zheng Y., Zhou B., Lu S., Wu Y. Real-world driving cycles and energy consumption informed by large-sized vehicle trajectory data // J. Clean. Prod. Prod. J. – 2019. - №223. – P. 564-574.

Зар Ни Лин

Калужский филиал «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
Адрес: 248000, Россия, г. Калуга, ул. Гагарина, 6
Аспирант
E-mail: zarnizn15@gmail.com

Сидоров Владимир Николаевич

Калужский филиал «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
Адрес: 248000, Россия, г. Калуга, ул. Гагарина, 6
Д.т.н., профессор кафедры колесных машин и прикладной механики
E-mail: sidorov-kaluga@yandex.ru

ZAR NI LIN, V.N. SIDOROV

DEVELOPMENT OF THE URBAN DRIVING CYCLE METHODOLOGY

Abstract. *The article proposes a computational and experimental method for obtaining a typical urban driving cycle with the possibility of its adjustment, taking into account the specifics of the route and time of day, using the example of the city of Kaluga. To construct a driving cycle, a representative driving cycle is generated using the K-means method. Computing systems MATLAB and Microsoft Excel were used for calculations. The results show that this driving cycle is more representative of actual driving than the other cycles. Using this representative driving cycle, fuel consumption and exhaust emissions can be estimated, as well as an analysis of hybrid driving strategy and electric vehicle energy management for the city of Kaluga.*

Keywords: *driving cycle, k-mean, microtrip, fuel consumption, exhaust emissions*

BIBLIOGRAPHY

1. Qin S., Yu B.Z., Run S.W., You W.L. The study of a new method of driving cycles construction // Journal of Procedia Engineering 2011. - №16. - R. 79-87.
2. Arun N.H., Mahesh S., Ramadurai G., and Nagendra S.M.S. Development of driving cycles for passenger cars and motorcycles in Chennai // India Sustainable Cities and Society. - 2017. -№32. - R. 508-512.
3. Huang Y., Wang H., Khajepour A. et al. Model predictive control power management strategies for HEVs // A review J Power Sources. - 2017. - №341. - R. 91-106.
4. Liu B., Li L., Wang X. et al. Hybrid electric vehicle downshifting strategy based on stochastic dynamic programming during regenerative braking process // IEEE T Veh Technol. - 2018. - №67. - R. 4716-4727.
5. Yuan X., Zhang C., Hong G. et al. Method for evaluating the realworld driving energy consumptions of electric vehicles Energy // 2017. - №141. - R. 1955-1968.
6. Brady J., Mahony M. Development of a driving cycle to evaluate the energy economy of electric vehicles in urban areas // Appl Energ. - 2016. - №177. - R. 165-178.
7. Boulter P.G., Cox J.A. A review of European emission measurements and models for diesel fueled buses TRL Report 378. - 1999.
8. Elgeneman M., Sorousbay C., Goktan A. Development of a driving cycle for the prediction of pollutant emissions and fuel consumption International // Journal of Vehicle Design. - 1997. - №18. - R. 391-399.
9. Montazeri-Gh. M., Fotouhi A., Naderpour A. Driving patterns clustering based on driving features analysis // Journal of Mechanical Engineering Science. - 2011. -№225. - R. 1301-1317.
10. Tong H.Y., Hung W.T. A framework for developing driving cycles with onroad driving data // Transport Reviews. - 2010. - №30. - R. 589-615.
11. Galgamuwa U., Perera L., Bandara S. Developing a general methodology for driving cycle construction comparison of various established driving cycles in the world to propose a general approach // Journal of Transportation Technologies. - 2015. - №5. - R. 191-203.
12. Maulik U., Bandyopadhyay S. Genetic algorithm based clustering technique // Pattern Recognition. - 2000. - №33. - R. 1455-1465.
13. Fotouhi A., Montazeri-Gh M. Tehran driving cycle development using the k-means clustering method // Scientia Iranica. - 2013. - №20. - R. 286-293.

14. Wang Q., Huo H., He K., Yao Z. Zhang Q. Characterization of vehicle driving patterns and development of driving cycles in chinese cities // Transportation Research Part D: Transport and Environment. - 2008. - № 13. - R. 289-297
15. Yuhui P., Yuan Z., Yinghui Y. A driving cycle construction methodology combing k-means clustering and Markov model for urban mixed roads // Journal of Automobile Engineering. - 2019. - №234. - R. 714-724.
16. Shen P., Zhao Z., Li J., Zhan X. Development of a typical driving cycle for an intra-city hybrid electric bus with a fixed route // Transportation Research. - Part D: Transport and Environmen. - t 2018. - №59. - R. 346-360.
17. Hung W.T., Tong H.Y., Lee C.P., Ha K., Pao L.Y. Development of a practical driving cycle construction methodology: a case study in Hong Kong // Journal of Transportation Research. - Part D. - 2007. - №12. - R. 115-128.
18. Zhao X., Yu Q., Ma J., Wu Y., Yu M., Ye Y. Development of a representative EV urban driving cycle based on a k-Means and SVM hybrid clustering algorithm // J. Adv. Transp. - 2018. - R. 22-25.
19. Tong H.Y. Development of a driving cycle for a supercapacitor electric bus route in Hong Kong // Sustain. Cities Soc. - 2019. - №48. - R. 2323-2335.
20. Ma R., He X., Zheng Y., Zhou B., Lu S., Wu Y. Real-world driving cycles and energy consumption informed by large-sized vehicle trajectory data // J. Clean. Prod. Prod. J. - 2019. - №223. - R. 564-574.

Zar Ni Lin

Kaluga Branch of the Bauman Moscow State Technical University
Address: 248000, Russia, Kaluga, Gagarina str., 6
Post graduate student
E-mail: zarniznl15@gmail.com

Sidorov Vladimir Nikolaevich

Kaluga Branch of the Bauman Moscow State Technical University
Address: 248000, Russia, Kaluga, Gagarina str., 6
Doctor of technical sciences
E-mail: sidorov-kaluga@yandex.ru

Научная статья

УДК 343.148.63

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-92-98

С.А. ЕВТЮКОВ, С.С. ЕВТЮКОВ, И.В. ВОРОЖЕЙКИН

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТС ПО ВИДЕОМАТЕРИАЛАМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ЭКСПЕРТИЗ

Аннотация. Проведены экспериментальные исследования по определению скорости движения ТС по видеоматериалам при реконструкции ДТП и предложен усовершенствованный метод на основе распознавания четырехугольных объектов.

Ключевые слова: реконструкция ДТП, определение скорости движения ТС

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евтюков С.А., Васильев Я.В. Реконструкция и экспертиза ДТП в примерах. - СПб.: Издательский дом Петрополис, 2012. - 323 с.
2. Евтюков С.А., Васильев Я.В. Экспертиза ДТП: методы и технологии. - СПб., СПбГАСУ, 2012. - 310 с.
3. Блинкин М.Я. Безопасность дорожного движения: история вопроса, международный опыт, базовые институции. - М.: ИД ВШЭ, 2018. - 240 с.
4. Кисляков С.В. Использование информации с камер видеонаблюдения на первоначальном этапе расследования дорожно-транспортного преступления // Академическая мысль, 2018. - №2(3). - С. 72-74.
5. Пинчук Л.В. К вопросу о возможностях судебных экспертиз при расследовании дорожно-транспортных происшествий // Вестник Московского университета МВД России. - 2019. - №4. - С. 196-202.
6. Статистика ДТП в РФ [Электронный ресурс] / Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2021 год. - Режим доступа: <https://media.mvd.ru/files/embed/3935922>
7. Склиаров Н.В. Анализ проблем совершенствования автотехнических экспертиз дорожно-транспортных происшествий // Автомобильный транспорт. - Вып. 29. - 2011. - С. 250 - 253.
8. Abramowski M. Analysis of the possibility of using video recorder for the assessment speed of vehicle before the accident // Proceedings of the Institute of Vehicles. - №4(104). - 2015. - P. 87-98.
9. Волков В.С., Кастырин Д.Ю. Совершенствование экспертизы дорожно-транспортных происшествий с применением квадрокоптеров // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практиком. - 2015. - №4. - Ч. 1 - С. 271-276.
10. Бублик Г.П., Дороватовский Н.В. Возможность графического построения плана места происшествия по фотоснимку // Экспертная практика и новые методы исследования. - М.: ВНИИСЭ. - 1988. - Вып. 9. - С. 4-7.
11. Жарких С.С. Использование графического редактора coreldraw в транспортно-трасологической экспертизе // Теория и практика судебной экспертизы. - 2016. - №1(41).
12. Морозов А.А. Распознавание трехмерных объектов по стереоскопическим наблюдениям // Радиотехника. - 2012. - №9. - С. 72-75.
13. Петров С.М., Бояров А.Г. Определение по видеозаписям, фиксирующим событие дорожно-транспортного происшествия, положения и параметров движения его участников. - Москва: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России. - 2016. - 87 с.
14. Молодцов В.А., Гуськов А.А. Расследование и экспертиза ДТП: Методич. указания. - Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 52 с.
15. Блюмин С.Л., Шуйкова И.А. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности. - Липецк: ЛЭГИ, 2001.
16. Куракина Е.В. Об эффективности проведения исследований мест концентрации ДТП // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. - 2018. - №2(67). - С. 231-237.
17. Пучкин В.А. Основы экспертного анализа дорожно-транспортных происшествий: Базы данных. Экспертная техника. Методы решений. - Ростов н/д: ИПО ЮФУ, 2010. - С. 181-192.
18. Евтюков С.А., Брылев И.С. Алгоритм корректировки нормативных значений времени нарастания замедления, установившегося замедления двухколесных механических транспортных средств // Мир транспорта и технологических машин. - №3(50). - 2015. - С. 3-12.
19. Евтюков С.А., Брылев И.С. Проблемы проведения автотехнических экспертиз с участием мотоциклистов/Фундаментальные и прикладные науки NorthCharleston, SC, USA - 2013. б/н - С. 125-129.
20. Брылев И.С. Экспериментальные исследования параметров замедления транспортных средств категории L3 // Вестник гражданских инженеров СПбГАСУ. - №2(49). - 2015. - С. 131-137.

Евтюков Сергей Аркадьевич

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

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

Д.т.н., проф. зав. кафедрой наземных транспортно-технологических машин

E-mail: s.a.evt@mail.ru

Евтюков Станислав Сергеевич

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4
Д.т.н., доц. зав. кафедрой транспортных систем
E-mail: ese-89@yandex.ru

Ворожейкин Игорь Вячеславович

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4
Аспирант
E-mail: igor.vorozheikin@mail.ru

S.A. EVTYUKOV, S.S. EVTYUKOV, I.V. VOROZHEIKIN

**IMPROVEMENT OF THE METHOD OF DETERMINING THE
VEHICLE SPEED FROM VIDEO MATERIALS DURING ROAD
TRANSPORT EXAMINATIONS**

Abstract. Experimental studies have been carried out to determine the vehicle speed from video materials during the reconstruction of an accident and an improved method based on the recognition of quadrangular objects has been proposed.

Keywords: reconstruction of an accident, determination of vehicle speed

BIBLIOGRAPHY

1. Evtukov S.A., Vasil'ev Ya.V. Rekonstruktsiya i ekspertiza DTP v primerakh. - SPb.: Izdatel'skiy dom Petropolis, 2012. - 323 s.
2. Evtukov S.A., Vasil'ev Ya.V. Ekspertiza DTP: metody i tekhnologii. - SPb., SPbGASU, 2012. - 310 s.
3. Blinkin M.Ya Bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya: istoriya voprosa, mezhdunarodnyy opyt, bazovye institutsii. - M.: ID VSHE, 2018. - 240 c.
4. Kislyakov S.V. Ispol'zovanie informatsii s kamer videonablyudeniya na pervonachal'nom etape rassledovaniya dorozhno-transportnogo prestupleniya // Akademicheskaya mysl', 2018. - №2(3). - S. 72-74.
5. Pinchuk L.V. K voprosu o vozmozhnostyakh sudebnykh ekspertiz pri rassledovanii dorozhno-transportnykh proissheshtviy // Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii. - 2019. - №4. - S. 196-202.
6. Statistika DTP v RF [Elektronnyy resurs] / Dorozhno-transportnaya avariynost' v Rossiyskoy Federatsii za 2021 god. - Rezhim dostupa: <https://media.mvd.ru/files/embed/3935922>
7. Sklyarov N.V. Analiz problem sovershenstvovaniya avtotekhnicheskikh ekspertiz dorozhno-transportnykh proissheshtviy // Avtomobil'nyy transport. - Vyp. 29. - 2011. - S. 250 - 253.
8. Abramowski M. Analysis of the possibility of using video recorder for the assessment speed of vehicle before the accident // Proceedings of the Institute of Vehicles. - №4(104). - 2015. - R. 87-98.
9. Volkov V.S., Kastyrin D.YU. Sovershenstvovanie ekspertizy dorozhno-transportnykh proissheshtviy s primeneniem kvadropteroz // Aktual'nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktikatom. - 2015. - №4. - CH. 1 - S. 271-276.
10. Bublik G.P., Dorovatovskiy N.V. Vozmozhnost' graficheskogo postroeniya plana mesta proissheshtviya po fotosnimku // Ekspertnaya praktika i novye metody issledovaniya. - M.: VNIISE. - 1988. - Vyp. 9. - S. 4-7.
11. ZHarkikh S.S. Ispol'zovanie graficheskogo redaktora soreldraw v transportno-trasologicheskoy ekspertize // Teoriya i praktika sudebnoy ekspertizy. - 2016. - №1(41).
12. Morozov A.A. Raspoznavanie trekhmernykh ob'ektov po stereoskopicheskim nablyudeniya // Radiotekhnika. - 2012. - №9. - S. 72-75.
13. Petrov S.M., Boyarov A.G. Opredelenie po videozapisyam, fiksiruyushchim sobytie dorozhno-transportnogo proissheshtviya, polozheniya i parametrov dvizheniya ego uchastnikov. - Moskva: FBU RFTSSE pri Minyuste Rossii. - 2016. - 87 s.
14. Molodtsov V.A., Gus'kov A.A. Rassledovanie i ekspertiza DTP: Metodich. ukazaniya. - Tambov: FGBOU VPO «TGTU», 2014. - 52 s.
15. Blyumin S.L., Shuykova I.A. Modeli i metody prinyatiya resheniy v usloviyakh neopredelennosti. - L'ipetsk: LEGI, 2001.
16. Kurakina E.V. Ob effektivnosti provedeniya issledovaniy mest kontsentratsii DTP // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov SPBGASU. - 2018. - №2(67). - S. 231-237.
17. Puchkin V.A. Osnovy ekspertnogo analiza dorozhno-transportnykh proissheshtviy: Bazy dannykh. Ekspertnaya tekhnika. Metody resheniy. - Rostov n/d: IPO YUFU, 2010. - S. 181-192.
18. Evtukov S.A., Brylev I.S. Algoritm korrektyrovki normativnykh znacheniy vremeni narastaniya zamedleniya, ustanovivshegosya zamedleniya dvukhkolesnykh mekhanicheskikh transportnykh sredstv // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - №3(50). - 2015. - S. 3-12.
19. Evtukov S.A., Brylev I.S. Problemy provedeniya avtotekhnicheskikh ekspertiz s uchastiem mototsiklistov/Fundamental'nye i prikladnye nauki NorthCharleston, SC, USA - 2013. b/n - S. 125-129.
20. Brylev I.S. Eksperimental'nye issledovaniya parametrov zamedleniya transportnykh sredstv kategorii L3 // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov SPBGASU. - №2(49). - 2015. - S. 131-137.

Evtukov Sergey Arkadyevich

Vorozheikin Igor Vyacheslavovich

St. Petersburg state University of architecture and civil engineering
Address: 190005, Russia, St. Petersburg
Doctor of technical sciences
E-mail: s.a.evt@mail.ru

St. Petersburg state University of architecture and civil engineering
Address: 190005, Russia, St. Petersburg
Graduate student
E-mail: igor.vorozheikin@mail.ru

Evtyukov Stanislav Sergeevich
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
Address: 190005, Russia, St. Petersburg
Doctor of technical sciences
E-mail: ese-89@yandex.ru.ru

Научная статья

УДК 656.07

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-99-107

Т.В. КОНОВАЛОВА, Л.Б. МИРОТИН, Е.А. ЛЕБЕДЕВ, С.Л. НАДИРЯН, В.В. СОСКОВА

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЮГА РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

***Аннотация.** Приведены результаты научно-прикладных исследований транспортного обеспечения экономической деятельности Краснодарского края, как туристического и сельскохозяйственного региона и транспортного узла на юге России, имеющего инфраструктуру всех видов транспорта. Показаны проблемы негативного влияния транспортного комплекса на санаторно-курортную и туристическую территорию края. Предложены пути снижения транспортной нагрузки на экологию края его густонаселенных и прибрежных территорий.*

***Ключевые слова:** логистика автомобильный транспорт, фидерные перевозки, контейнерные перевозки, вредные выбросы, экология*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миротин Л.Б., Лебедев Е.А., Федосеенко С.М. Предложения по восстановлению транспортной логистики Республики Крым // Вестник транспорта, 2015. - №9. – С. 21-24.
2. Миротин Л.Б., Федосеенко С.М., Лебедев Е.А. Пути диверсификации и реинжиниринг транспорта Юга России // Вестник транспорта. - 2015. - №12. – С. 10-11.
3. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б. Развитие транспортно-коммуникационных возможностей Юга России: Сборник трудов №18. Современный транспорт, инфраструктура, инновации, интеллектуальные системы: Материалы международной конференции Международной академии Транспорта. – 2015. – С. 164-173.
4. Миротин Л.Б., Лебедев Е.А., Яменсков А.И., Федосеенко С.М. Новороссийский транспортный узел в России: проблемы и пути их решения // М.: Вестник транспорта. – 2016. - №1.
5. Миротин Л.Б., Федосеенко С.М., Лебедев Е.А. Развитие транспортной системы Азово-Черноморского бассейна // М.: Бюллетень транспортной информации. – 2016. - №6.
6. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Васильев Н.А. // Особенности формирования транспортного пути Азия – Европа. - М.: Вестник транспорта. – 2018. - №12.
7. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Коновалова Т.В., Васильев Н.А. Снижение плотности грузовых транспортных потоков автодорог юга России // Логистика: современные тенденции развития: Материалы XVIII международной научно-практической конференции. – Ч. 1. – СПб. - 2019.
8. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Коновалова Т.В., Мультипликативная оценка эффективности функционирования транспортно-логистических систем (ТЛС) региона // Развитие экономической науки на транспорте: Сборник VII Международной научно-практической конференции. – СПб: Петербургский гос. ун-т путей сообщения Императора Александра I. - 2019.
9. Миротин Л.Б., Лебедев Е.А., Яменсков А.И., Чеховская Е.Е. Автомобильный транспорт и экология МО г. Новороссийск // Вестник транспорта. – 2016. – №9. – С. 13-15.
10. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Коновалова Т.В., Васильев Н.А. Пути реинжиниринга и развития транспортной системы юга России // НАУЧНО-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса: V Международная научно-практическая конференция. - 2019. - Донецк.
11. Лебедев Е., Миротин Л. Мультипликативный эффект фидерных перевозок водного транспорта востребован, но не предусмотрен // Логистика. – 2019. – №11(156). – С. 24-28.
12. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Торгашов А.А., Кочегура Д.Ю. Сложности в работе постов автоматизированного весового и габаритного контроля на автодорогах // Вестник транспорта. – 2020. – №1. – С. 21-28.
13. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б. Транспортно-технологическая и экологическая культура в Южном регионе России // Вестник транспорта. – 2021. – №1. – С. 26-28.
14. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б. Фидерные перевозки грузов и их мультипликативный эффект: монография [Электронный ресурс] / под общ. ред. Л. Б. Миротина. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 192 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1832074>.
15. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Коновалова Т.В., Кочегура Д.Ю. Значение водного внутреннего транспорта (ВВТ) в цепях поставок России и её регионов // Вестник транспорта. – 2022. – №3. – С. 2-6.
16. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Коновалова Т.В., Кочегура Д.Ю. Транспортно-коммуникационное обеспечение развития российской цивилизации // Вестник транспорта. – 2022. – №5. – С. 2-4.
17. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Коновалова Т.В. Водный транспорт – один из важнейших факторов экологической безопасности страны. – Москва.
18. Лебедев Е.А., Миротин Л.Б., Карпенко А.Н., Соскова В.В. Обеспечение сохранности автодорог Юга России на основе транспортно-коммуникационного взаимодействия всех видов транспорта // Вестник транспорта. – 2022. – №9. – С. 15-19.

19. Коновалова Т.В., Миротин Л.Б., Лебедев Е.А., Надирян С.Л., Миронова М.П., Соскова В.В. Развитие сотрудничества ДНР со странами Каспийского региона с использованием внутренних водных путей Российской Федерации // Вестник транспорта. – 2022. – №9. – С. 32-35.
20. Миротин Л.Б., Лебедев Е.А., Надирян С.Л., Миронова М.П., Соскова В.В. Интеграция ДНР в транспортно-логистическую систему Юга России // Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Донецк: Донецкая академия транспорта. - 2022. – С. 158-161.
21. Турпоток на Кубани в 2019 году составил около 17 млн человек – ТАСС [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/7449535>
22. Турпоток на Кубань в 2020 году составил 11,5 млн туристов – ТАСС [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/10221085>
23. Краснодарский край возглавил рейтинг туристической привлекательности регионов России по итогам 2021 года Министерство курортов, туризма и олимпийского наследия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kurort.krasnodar.ru/news/common/s/common/e/207126>
24. Курорты Кубани установили рекорд по турпотoku - РИА Новости [Электронный ресурс] / Режим доступа: 29.12.2022 <https://ria.ru/20221229/kuban-1842236581.html>
25. Инвестиционный портал Краснодарского края [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://investkuban.ru/region/branch/kurorty-i-turizm/>
26. Регионы России. Социально-экономические показатели // Стат.сб. – М.: Росстат. - 2022. – 1122 с.
27. Федеральная служба государственной статистики. Транспорт [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport>
28. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации №3363-р от 2 ноября 2021 года «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11577?ysclid=lcwzgxniw871505453>
29. Высокий урожай и диверсификация экспорта зерна - Морские вести России [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.morvesti.ru/themes/1694/86511/>
30. Давыдович А.Р., Баль Н.В., Малышев А.В. Транспортная инфраструктура Краснодарского края: современное состояние и перспективы развития // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12. – №8. – С. 2227-2240. – DOI 10.18334/ep.12.8.115126.
31. Глава Росприроднадзора назвала Кубань в числе загрязненных регионов РФ-РБК [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/620e04349a794765cdb04d62>
32. О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2021 году: Доклад. - Краснодар, 2021. – 424 с.
33. Скорченко М.Ю. Зарубежный опыт организации регулярного контейнерного сообщения [Электронный ресурс] / Транспортные системы и технологии. - 2018. - №1. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-organizatsii-regulyarnogo-konteylernogo-soobscheniya>
34. Покровская О.Д. Экономическое сравнение вариантов организации контейнерного терминала на сортировочной станции [Электронный ресурс] / БРНИ. - 2020. - №4. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskoe-sravnenie-variantov-organizatsii-konteylernogo-terminala-na-sortiro>
35. Нюркин А.В., Нюркин С.И., Телегин А.И. Зарубежный опыт контейнерных перевозок грузов в западной Европе [Электронный ресурс] / Научные проблемы водного транспорта. - 2017. - №53. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-konteylernih-perevozok-gruzov-v-zapadnoy-evrope>

Коновалова Татьяна Вячеславовна

Кубанский государственный технологический университет

Адрес: 350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2

К.э.н., заведующая кафедрой транспортных процессов и технологических комплексов (ТПиТК), проректор по учебной работе, доцент

Email: tan_kon@mail.ru

Миротин Леонид Борисович

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет

Адрес: 125319, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, 64

Д.т.н., профессор Московского автомобильно-дорожного института

Email: mirotin2004@mail.ru

Лебедев Евгений Александрович

Кубанский государственный технологический университет

Адрес: 350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2

Д.т.н., профессор кафедры ТПиТК

Email: lebedew49@mail.ru

Надирян София Леоновна

Кубанский государственный технологический университет

Адрес: 350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2

Старший преподаватель кафедры ТПиТК

Email: sofi008008@yandex.ru

Соскова Валерия Витальевна

Кубанский государственный технологический университет

T.V. KONOVALOVA, L.B. MIROTIN, E.A. LEBEDEV, S.L. NADIRYAN, V.V. SOSKOVA

PROBLEMS OF THE IMPACT OF MOTOR TRANSPORT ON THE ECOLOGY OF THE KRASNODAR TERRITORY AND WAYS TO SOLVE THEM

Abstract. *The results of scientific and applied research of transport support for the economic activity of the Krasnodar Territory, as a tourist and agricultural region and a transport hub in the south of Russia, which has the infrastructure of all types of transport, are presented. The problems of the negative impact of the transport complex on the sanatorium-resort and tourist territory of the region are shown. Ways to reduce the environmental, social and transport burden on its densely populated and coastal territories are proposed.*

Keywords: *logistics, road transport, feeder transportation, piggyback transportation, harmful emissions, ecology*

BIBLIOGRAPHY

1. Mirotin L.B., Lebedev E.A., Fedoseenko S.M. Predlozheniya po vosstanovleniyu transportnoy logistik Respubliki Krym // Vestnik transporta, 2015. - №9. - S. 21-24.
2. Mirotin L.B., Fedoseenko S.M., Lebedev E.A. Puti diversifikatsii i reinzhiniring transporta Yuga Rossii // Vestnik transporta. - 2015. - №12. - S. 10-11.
3. Lebedev E.A., Mirotin L.B. Razvitie transportno-kommunikatsionnykh vozmozhnostey Yuga Rossii: Sbornik trudov №18. Sovremennyy transport, infrastruktura, innovatsii, intellektual'nye sistemy: Materialy mezhdunarodnoy konferentsii Mezhdunarodnoy akademii Transporta. - 2015. - S. 164-173.
4. Mirotin L.B., Lebedev E.A., YAmenskov A.I., Fedoseenko S.M. Novorossiyskiy transportnyy uzel v Rossii: problemy i puti ikh resheniya // M.: Vestnik transporta. - 2016. - №1.
5. Mirotin L.B., Fedoseenko S.M., Lebedev E.A. Razvitie transportnoy sistemy Azovo-Chernomorskogo basseyna // M.: Byulleten' transportnoy informatsii. - 2016. - №6.
6. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Vasil'ev N.A. // Osobennosti formirovaniya transportnogo puti Aziya - Evropa. - M.: Vestnik transporta. - 2018. - №12.
7. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Konovalova T.V., Vasil'ev N.A. Snizhenie plotnosti gruzovykh transportnykh potokov avtodorog yuga Rossii // Logistika: sovremennye tendentsii razvitiya: Materialy XVIII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - CH. 1. - SPb. - 2019.
8. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Konovalova T.V., Mul'tiplikativnaya otsenka effektivnosti funktsionirovaniya transportno-logisticheskikh sistem (TLS) regiona // Razvitie ekonomicheskoy nauki na transporte: Sbornik VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - SPb: Peterburgskiy gos. un-t putey soobshcheniya Imperatora Aleksandra I. - 2019.
9. Mirotin L.B., Lebedev E.A., YAmenskov A.I., Chekhovskaya E.E. Avtomobil'nyy transport i ekologiya MO g. Novorossiysk // Vestnik transporta. - 2016. - №9. - S. 13-15.
10. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Konovalova T.V., Vasil'ev N.A. Puti reinzhiniringa i razvitiya transportnoy sistemy yuga Rossii // NAUCHNO-tehnicheskie aspekty innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa: V Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. - 2019. - Donetsk.
11. Lebedev E., Mirotin L. Mul'tiplikativnyy effekt fidernykh perevozok vodnogo transporta vostrebovan, no ne predusmotren // Logistika. - 2019. - №11(156). - S. 24-28.
12. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Torgashov A.A., Kochegura D.YU. Slozhnosti v rabote postov avtomatizirovannogo vesovogo i gabaritnogo kontrolya na avtodorogakh // Vestnik transporta. - 2020. - №1. - S. 21-28.
13. Lebedev E.A., Mirotin L.B. Transportno-tehnologicheskaya i ekologicheskaya kul'tura v Yuzhnom regione Rossii // Vestnik transporta. - 2021. - №1. - S. 26-28.
14. Lebedev E.A., Mirotin L.B. Fidernye perevozki gruzov i ikh mul'tiplikativnyy effekt: monografiya [Elektronnyy resurs] / pod obshch. red. L. B. Mirotina. - Moskva; Vologda: Infra-Inzheneriya, 2021. - 192 s. - Rezhim dostupa: <https://znanium.com/catalog/product/1832074>.
15. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Konovalova T.V., Kochegura D.YU. Znachenie vodnogo vnutrennego transporta (VVT) v tseyakh postavok Rossii i eio regionov // Vestnik transporta. - 2022. - №3. - S. 2-6.
16. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Konovalova T.V., Kochegura D.YU. Transportno-kommunikatsionnoe obespechenie razvitiya rossiyskoy tsivilizatsii // Vestnik transporta. - 2022. - №5. - S. 2-4.
17. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Konovalova T.V. Vodnyy transport - odin iz vazhneyshikh faktorov ekologicheskoy bezopasnosti strany. - Moskva.
18. Lebedev E.A., Mirotin L.B., Karpenko A.N., Soskova V.V. Obespechenie sokhrannosti avtodorog Yuga Rossii na osnove transportno-kommunikatsionnogo vzaimodeystviya vsekh vidov transporta // Vestnik transporta. - 2022. - №9. - S. 15-19.
19. Konovalova T.V., Mirotin L.B., Lebedev E.A., Nadiryani S.L., Mironova M.P., Soskova V.V. Razvitie sotrudnichestva DNR so stranami Kaspiyskogo regiona s ispol'zovaniem vnutrennikh vodnykh putey Rossiyskoy federatsii // Vestnik transporta. - 2022. - №9. - S. 32-35.

20. Mirotin L.B., Lebedev E.A., Nadyryan S.L., Mironova M.P., Soskova V.V. Integratsiya DNR v transportno-logisticheskuyu sistemu Yuga Rossii // Nauchno-tekhnicheskie aspekty innovatsionnogo razvitiya transportnogo kompleksa: Sbornik nauchnykh trudov po materialam VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Donetsk: Donetskaya akademiya transporta. - 2022. - S. 158-161.
21. Turpotok na Kubani v 2019 godu sostavil okolo 17 mln chelovek - TASS [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://tass.ru/obschestvo/7449535>
22. Turpotok na Kuban` v 2020 godu sostavil 11,5 mln turistov - TASS [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://tass.ru/obschestvo/10221085>
23. Krasnodarskiy kray vozglavil reyting turistichekoy privlekatel`nosti regionov Rossii po itogam 2021 goda Ministerstvo kurortov, turizma i olimpiyskogo naslediya [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://kurort.krasnodar.ru/news/common/s/common/e/207126>
24. Kurorty Kubani ustanovili rekord po turpotoku - RIA Novosti [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: 29.12.2022 <https://ria.ru/20221229/kuban-1842236581.html>
25. Investitsionnyy portal Krasnodarskogo kraya [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://investkuban.ru/region/branch/kurorty-i-turizm/>
26. Regiony Rossii. Sotsial`no-ekonomicheskie pokazateli // Stat.sb. - M.: Rosstat. - 2022. - 1122 s.
27. Federal`naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Transport [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport>
28. Transportnaya strategiya Rossiyskoy Federatsii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda. Utverzhdena Rasporyazheniem Pravitel`stva Rossiyskoy Federatsii №3363-r ot 2 noyabrya 2021 goda «Ob utverzhenii Transportnoy strategii Rossiyskoy Federatsii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda» [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11577?ysclid=lcrwzgxniw871505453>
29. Vysokiy urozhay i diversifikatsiya eksporta zerna - Morskije vesti Rossii [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.morvesti.ru/themes/1694/86511/>
30. Davydovich A.R., Bal` N.V., Malyshev A.V. Transportnaya infrastruktura Krasnodarskogo kraya: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya // Ekonomika, predprinimatel`stvo i pravo. - 2022. - T. 12. - №8. - S. 2227-2240. - DOI 10.18334/epp.12.8.115126.
31. Glava Rosprirodnadzora nazvala Kuban` v chisle zagryaznennykh regionov RF-RBK [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/620e04349a794765cdb04d62>
32. O sostoyanii prirodopol`zovaniya i ob okhrane okruzhayushchey sredy Krasnodarskogo kraya v 2021 godu: Doklad. - Krasnodar, 2021. - 424 s.
33. Skorchenko M.Yu. Zarubezhnyy opyt organizatsii regulyarnogo kontreylernogo soobshcheniya [Elektronnyy resurs] / Transportnye sistemy i tekhnologii. - 2018. - №1. - Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-organizatsii-regulyarnogo-kontreylernogo-soobshcheniya>
34. Pokrovskaya O.D. Ekonomicheskoe sravnenie variantov organizatsii kontreylernogo terminala na sortiroychnoy stantsii [Elektronnyy resurs] / BRNI. - 2020. - №4. - Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskoe-sravnenie-variantov-organizatsii-kontreylernogo-terminala-na-sortirovochnoy-stantsii>
35. Nyurkin A.V., Nyurkin S.I., Telegin A.I. Zarubezhnyy opyt kontreylernykh perevozok gruzov v zapadnoy Evrope [Elektronnyy resurs] / Nauchnye problemy vodnogo transporta. - 2017. - №53. - Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-kontreylernykh-perevozok-gruzov-v-zapadnoy-evrope>

Konovalova Tatyana Vyacheslavovna
Kuban State Technological University
Address: 350072, Russia, Krasnodar
Candidate of economic sciences
Email: tan_kon@mail.ru

Mirotin Leonid Borisovich
Moscow Automobile and Road State
Technical University
Address: 125319, Russia, Moscow
Doctor of technical sciences
Email: mirotin2004@mail.ru

Lebedev Evgeniy Aleksandrovich
Kuban State Technological University
Address: 350072, Russia, Krasnodar
Doctor of technical sciences
Email: lebedew49@mail.ru

Nadyryan Sofia Levonovna
Kuban State Technological University
Address: 350072, Russia, Krasnodar
Senior Lecturer
Email: sofi008008@yandex.ru

Soskova Valeriya Vitalevna
Kuban State Technological University
Address: 350072, Russia, Krasnodar
Student
Email: zig.2398@gmail.com

Научная статья
УДК 351.811.12
doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-108-117

С.А. ЖБАНОВА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

***Аннотация.** Автор проводит анализ современного состояния правовой основы в сфере контроля (надзора) в области безопасности дорожного движения, рассматривает проблемы развития городских транспортных системах, изучает положительный опыт применения информационных систем автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения.*

***Ключевые слова:** безопасность дорожного движения, государственная политика, транспортные системы, контроль (надзор), информационные системы, автоматическая фиксация*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт Президента РФ [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/69465>
2. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. О безопасности дорожного движения: Федеральный закон от 10.12.1995 №196-ФЗ (ред. 01.11.2022). - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации: Федеральный закон от 31 июля 2020 г. №248-ФЗ. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Положение о федеральном государственном контроле (надзоре) в области безопасности дорожного движения: Постановление Правительства РФ от от 30 июня 2021 г. №1101. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Об утверждении индикативных показателей для федерального государственного контроля (надзора) в области безопасности дорожного движения: приказ МВД России от 8 декабря 2021 г. №1012. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Об утверждении перечня индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в области безопасности дорожного движения: приказ МВД России от 13 декабря 2021 г. №1025. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. Об утверждении форм проверочных листов (списков контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемых должностными лицами МВД России и его территориальных органов при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в области безопасности дорожного движения: Приказ МВД России от 11 января 2022 г. №39. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
9. Об утверждении форм документов, используемых должностными лицами Министерства внутренних дел Российской Федерации и его территориальных органов, уполномоченными на осуществление федерального государственного контроля (надзора) в области безопасности дорожного движения: Приказ МВД России от 1 августа 2022 г. №570. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
10. Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации: Федеральный закон от 21 декабря 2021 г. №414-ФЗ. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
11. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон от 6 октября 2003 г. №131-ФЗ. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
12. Положение о государственном контроле (надзоре) за реализацией органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, их должностными лицами полномочий, связанных с обеспечением безопасности дорожного движения и соблюдением требований в области обеспечения безопасности дорожного движения: Постановление Правительства РФ от 16 марта 2022 г. №384. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

13. Якунин Н.Н., Фролов О.Ю., Якунина Н.В. и др. Результаты исследования кадрового обеспечения автотранспортного комплекса региона (на примере Республики Башкортостан) // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – №1(76). – С. 103-111.

14. Vinichenko V.A. Technology of personnel training for the transport industry [Электронный ресурс] / International Conference Technological Educational Vision (TEDUVIS 2020). - 2021. Vol. 97. - 01006. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219701006>.

15. Прохорова А.М. Использование психофизиологических и психологических показателей в профессиональном отборе водителей, осуществляющих пассажирские и грузовые перевозки [Электронный ресурс] / Современная наука. – 2020. – №2. – С. 53-58. – Режим доступа: <https://doi.org/10.53039/2079-4401.2020.2.2.014>.

16. Козлова Н.С., Митрофанова И.В., Паньков И.Э. Управление подбором кадров на предприятиях железнодорожного транспорта в соответствии с их личностными характеристиками // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2015. – №2. – С. 72-80.

17. Zaranka J., Pečeliunas R., Žuraulis V.A. Safety-Based Selection Methodology for Professional Drivers: Behaviour and Accident Rate Analysis [Электронный ресурс] / Int. J. Environ. Res. Public Health. - 2021. - №18. - 12487. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312487>.

Жбанова Светлана Александровна

Орловский юридический институт МВД России имени В.В. Лукьянова

Адрес: 302027, Россия, г. Орёл, ул. Игнатова, 2

К.э.н., заместитель начальник кафедры организации деятельности ГИБДД

E-mail: svetlanasamotina@mail.ru

S.A. ZHBANOVA

STATE POLICY IN THE FIELD OF TRAFFIC MANAGEMENT AND TRANSPORT PLANNING

***Abstract.** The author analyzes the current state of the legal framework in the field of control (supervision) in the field of road safety, examines the problems of development of urban transport systems, studies the positive experience of using information systems for automatic recording of violations of traffic rules, analyzes the terms of road safety.*

***Keywords:** road safety, state policy, transport systems, control (supervision), information systems; automatic fixation*

BIBLIOGRAPHY

1. Ofitsial`nyy sayt Prezidenta RF [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/69465>

2. Ob avtomobil`nykh dorogakh i o dorozhnoy deyatel`nosti v Rossiyskoy Federatsii i o vnesenii izme-neniy v otde`nye zakonodate`nye akty Rossiyskoy Federatsii: Federal`nyy zakon ot 08.11.2007 № 257-FZ. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

3. O bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: Federal`nyy zakon ot 10.12.1995 №196-FZ (red. 01.11.2022). - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

4. O gosudarstvennom kontrole (nadzore) i munitsipal`nom kontrole v Rossiyskoy Federatsii: Federal`nyy zakon ot 31 iyulya 2020 g. №248-FZ. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

5. Polozhenie o federal`nom gosudarstvennom kontrole (nadzore) v oblasti bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: Postanovlenie Pravitel`stva RF ot ot 30 iyunya 2021 g. №1101. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

6. Ob utverzhdenii indikativnykh pokazateley dlya federal`nogo gosudarstvennogo kontrolya (nadzora) v oblasti bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: prikaz MVD Rossii ot 8 dekabrya 2021 g. №1012. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

7. Ob utverzhdenii perechnya indikatorov riska narusheniya obyazatel`nykh trebovaniy pri osushchestvlenii federal`nogo gosudarstvennogo kontrolya (nadzora) v oblasti bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: prikaz MVD Rossii ot 13 dekabrya 2021 g. №1025. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

8. Ob utverzhdenii form proverochnykh listov (spiskov kontrol`nykh voprosov, otvety na kotorye svidetel`stvuyut o soblyudenii ili nesoblyudenii kontroliruemym litsom obyazatel`nykh trebovaniy), primenyaemykh dolzhnostnymi litsami MVD Rossii i ego territorial`nykh organov pri osushchestvlenii federal`nogo gosudarstvennogo kontrolya (nadzora) v oblasti bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: Prikaz MVD Rossii ot 11 yanvarya 2022 g. №39. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

9. Ob utverzhdenii form dokumentov, ispol`zuemykh dolzhnostnymi litsami Ministerstva vnutrennikh del Rossiyskoy Federatsii i ego territorial`nykh organov, upolnomochennymi na osushchestvlenie federal`nogo gosudarstven-

nogo kontrolya (nadzora) v oblasti bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: Prikaz MVD Rossii ot 1 avgusta 2022 g. №570. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

10. Ob obshchikh printsipakh organizatsii publichnoy vlasti v sub"ektakh Rossiyskoy Federatsii: Federal`nyy zakon ot 21 dekabrya 2021 g. №414-FZ. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

11. Ob obshchikh printsipakh organizatsii mestnogo samoupravleniya v Rossiyskoy Federatsii: Federal`nyy zakon ot 6 oktyabrya 2003 g. №131-FZ. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

12. Polozhenie o gosudarstvennom kontrole (nadzore) za realizatsiyey organami ispolnitel`noy vlasti sub"ektov Rossiyskoy Federatsii i organami mestnogo samoupravleniya, ikh dolzhnostnymi litsami polnomochiy, svyazannykh s obespecheniem bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya i soblyudeniem trebovaniy v oblasti obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 16 marta 2022 g. №384. - Dostup iz sprav.-pravovoy sistemy «Konsul`tantPlyus».

13. YAkunin N.N., Frolov O.Yu., Yakunina N.V. i dr. Rezul`taty issledovaniya kadrovogo obespecheniya avtotransportnogo kompleksa regiona (na primere Respubliki Bashkortostan) // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №1(76). - S. 103-111.

14. Vinichenko V.A. Technology of personnel training for the transport industry [Elektronnyy resurs] / International Conference Technological Educational Vision (TEDUVIS 2020). - 2021. Vol. 97. - 01006. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219701006>.

15. Prokhorova A.M. Ispol`zovanie psikhofiziologicheskikh i psikhologicheskikh pokazateley v professional`nom otbore voditeley, osushchestvlyayushchikh passazhirskie i gruzovye perevozki [Elektronnyy resurs] / Sovremennaya nauka. - 2020. - №2. - S. 53-58. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.53039/2079-4401.2020.2.2.014>.

16. Kozlova N.S., Mitrofanova I.V., Pan`kov I.E. Upravlenie podborom kadrov na predpriyatiyakh zheleznodorozhnogo transporta v sootvetstvii s ikh lichnostnymi kharakteristikami // Vestnik Samarskogo munitsipal`nogo instituta upravleniya. - 2015. - №2. - S. 72-80.

17. Zaranka J., Peceliunas R., Zuraulis V.A. Safety-Based Selection Methodology for Professional Drivers: Behaviour and Accident Rate Analysis [Elektronnyy resurs] / Int. J. Environ. Res. Public Health. - 2021. - №18. - 12487. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312487>.

Zhbanova Svetlana Alexandrovna

Oryol Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia

Adress: 302027, Russia, Orel, Ignatova str., 2

Candidate of economic sciences

E-mail: svetlanasamotina@mail.ru

Научная статья

УДК 656.1

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-118-129

С.Е. БЕБИНОВ, Л.С. ТРОФИМОВА, А.П. ЖИГАДЛО

КОНЦЕПЦИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ К ПЕРСОНАЛУ ПАССАЖИРСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Аннотация. На основании выполненных исследований предложена новая трактовка понятия «персонал пассажирского автомобильного транспорта». Разработан новый концептуальный подход к требованиям для персонала пассажирского автомобильного транспорта, совершенствованию его подготовки и переподготовки, основанный на взаимосвязи производительности труда водителя и слесаря по ремонту, зависящей от уровня сформированности профессиональных навыков в конкретных условиях эксплуатации и обеспечивающей плановую выработку автобуса в соответствии с требованиями безопасности дорожного движения и перевозки пассажиров. Представлена единая система персонала, как элемента ВАДС. Новый концептуальный подход предназначен для практики работы пассажирского автотранспортного предприятия и прогнозирования потребностей в персонале для транспортной отрасли.

Ключевые слова: взаимодействие элементов системы ВАДС, выработка подвижного состава, квалификационные и профессиональные требования, пассажирские автомобильные перевозки, производительность труда, формирование персонала

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирюкова О.Ю. Совершенствование корпоративной системы развития кадрового потенциала ОАО «РЖД» на основе централизации процессов принятия стратегических решений // Возрастание роли человеческого потенциала в условиях глобализации экономики: Материалы международной научно-практической конференции. – Москва: ООО «Институт исследований и развития профессиональных компетенций». – 2019. – С. 3-6.
2. Якунин Н.Н., Якунина Н.В., Котов В.В. и др. Анализ кадрового обеспечения автотранспортного комплекса региона (на примере Оренбургской области) // Информационные технологии и инновации на транспорте: Материалы VII Международной научно-практической конференции. – В 2-х томах. – Т. 1. – Орел: Орловский государственный университет. – 2021. – С. 108-123.
3. Якунин Н.Н., Фролов О.Ю., Якунина Н.В. и др. Результаты исследования кадрового обеспечения автотранспортного комплекса региона (на примере Республики Башкортостан) // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – №1(76). – С. 103-111.
4. Vinichenko V.A. Technology of personnel training for the transport industry [Электронный ресурс] / International Conference Technological Educational Vision (TEDUVIS 2020). – 2021. Vol. 97. – 01006. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219701006>.
5. Прохорова А.М. Использование психофизиологических и психологических показателей в профессиональном отборе водителей, осуществляющих пассажирские и грузовые перевозки [Электронный ресурс] / Современная наука. – 2020. – №2. – С. 53-58. – Режим доступа: <https://doi.org/10.53039/2079-4401.2020.2.2.014>.
6. Козлова Н.С., Митрофанова И.В., Паньков И.Э. Управление подбором кадров на предприятиях железнодорожного транспорта в соответствии с их личностными характеристиками // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2015. – №2. – С. 72-80.
7. Zaranka J., Pe'celiunas R., Žuraulis V.A. Safety-Based Selection Methodology for Professional Drivers: Behaviour and Accident Rate Analysis [Электронный ресурс] / Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2021. – №18. – 12487. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312487>.
8. Anyigba H., Borodulina S., Pantina T., Trofimova L. The Impact of COVID-19 Phobia on Business Climate in the Transportation Sector: Evidence from Russia. In: Manakov, A., Edigarian, A. (eds) International Scientific Siberian [Электронный ресурс] / Transport Forum TransSiberia - 2021. – Vol. 402. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-96380-4>.
10. Kurylo P., Idzikowski A., Cyganiuk J., Paduchowicz R. Recruitment, selection and adaptation of staff in enterprise [Электронный ресурс] / System Safety: Human - Technical Facility - Environment. – 2019. – Vol. 1. – P. 1020-1027. – Режим доступа: <https://doi.org/10.2478/czoto-2019-0129>.
11. Nguyen P. GA-GDEMATEL: A Novel Approach to Optimize Recruitment and Personnel Selection Problems [Электронный ресурс] / Mathematical Problems in Engineering. – 2022. – P. 1-17. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1155/2022/3106672>.

12. Kabilmiharbi N., Khamis N.K., Noh N. Commonly used assessment method to evaluate mental work-load for multiple driving distractions: a systematic review [Электронный ресурс] / Iranian Journal of Public Health. - 2022. - №51. – Режим доступа: <https://doi.org/10.18502/ijph.v51i3.8924>.
13. Новиков А.Н., Трясцин А.П., Баранов Ю.Н. и др. Оценка эффективности функционирования системы подготовки кадров, связанных с обеспечением безопасности дорожного движения // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2014. – №4(44). – С. 188-195.
14. Lopez R., Wong Y. Process and determinants of mobility decisions – A holistic and dynamic travel behaviour framework [Электронный ресурс] / Travel Behaviour and Society. - 2019. - №17. – P. 120-129. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.08.003>.
15. Mack E., Agrawal S., Wang S. The impacts of the COVID-19 pandemic on transportation employment: A comparative analysis // Transportation Research Interdisciplinary Perspectives. - 2021. – Vol. 12. - 100470. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100470>.
16. Shetty A., Li S. Tavafoghi H., Qin J., Poolla K., Varaiya P. An analysis of labor regulations for transportation network companies [Электронный ресурс] / Economics of Transportation, Elsevier. – Vol. 32. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2022.100284>.
17. Sun X., Wandelt S., Zhang A. technological and educational challenges towards pandemic-resilient aviation. Transport policy [Электронный ресурс] / 2021. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.09.010>.
18. Shubham A., Schuster A., Britt N., Mack E., Tidwell M., Cotten S. Building on the past to help prepare the workforce for the future with automated vehicles: A systematic review of automated passenger vehicle deployment timelines [Электронный ресурс] / Technology in Society. - 2022. - №72. - 102186. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102186>.
19. Гуревич К.М. Дифференциальная психология и психодиагностика: избранные труды. – СПб.: Питер, 2008. – 336 с.
20. Трофимова Л.С., Жигadlo А.П. Планирование деятельности предприятий автомобильного транспорта по показателям, определяющим производительность труда работников и подвижного состава [Электронный ресурс] / Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2022. – Т. 19. - №1(83). – С. 74-83. – Режим доступа: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2022-19-1-74-83>.
21. Bebinov, S., Porkhacheva, S., Simul, M. Improving the efficiency of driver training with account for infrastructure characteristics of large cities [Электронный ресурс] / Transportation Research Procedia. – 2020. - №14. - P. 44-51. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.10.006>.
22. Трофимова Л.С. Математическая модель функционирования автотранспортного предприятия при перевозке грузов в городе // Мир транспорта и технологических машин. – 2020. – №2(69). – С. 69-79.
23. Об утверждении профессиональных и квалификационных требований, предъявляемых при осуществлении перевозок к работникам юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, указанных в абзаце первом пункта 2 статьи 20 Федерального закона «О безопасности дорожного движения»: Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 282 [Электронный ресурс] / ЭПС «Система ГАРАНТ». – Режим доступа: <https://base.garant.ru/74938765/>.
24. О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404958/.
25. Об утверждении Порядка прохождения профессионального отбора и профессионального обучения работниками, принимаемыми на работу, непосредственно связанную с движением транспортных средств автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта: Приказ Минтранса России от 29.07.2020 № 264 (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2020 № 61064) [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_368502/.
26. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих [Электронный ресурс] / Вып. 2. – Ч. 2. - СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc
27. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/Cons_doc_law_34683/.
28. О безопасности дорожного движения: Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8585/.
29. Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации: Федеральный закон от 31.07.2020 № 258-ФЗ (ред. от 02.07.2021) [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358738/.
30. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3744-р [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_
31. ЭПС «Система ГАРАНТ» [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404958/.
32. СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404958/.

33. Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих: Постановление Министерства труда РФ от 10.11.1992 № 31 (ред. от 24.11.2008) [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_85715/cfc75930b9

34. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих: Постановление Министерства труда РФ от 21.08.1998 № 37 (ред. от 27.03.2018) [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_58804/

35. Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей (Зарегистрировано в Минюсте России 09.12.2020 №61352): Приказ Министерства транспорта РФ от 16.10.2020 №424 (ред. от 12.01.2022) [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370425/

36. О лицензировании отдельных видов деятельности: Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_

37. О лицензировании деятельности по перевозкам пассажиров и иных лиц автобусами (вместе с «Положением о лицензировании деятельности по перевозкам пассажиров и иных лиц автобусами»): Постановление Правительства РФ от 07.10.2020 №1616 (ред. от 23.12.2021) [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364706/

38. СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364706/

Бебинов Сергей Евгеньевич

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)

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

К.п.н., доцент кафедры «Организация перевозок и безопасность движения»

E-mail: bebinov.ru@gmail.com

Трофимова Людмила Семеновна

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)

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

Д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Организация перевозок и безопасность движения»

E-mail: trofimova_ls@mail.ru

Жигadlo Александр Петрович

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)

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

К.т.н., д.п.н., доцент, ректор

E-mail: ap_zhigadlo@mail.ru

S.E. BEBINOV, L.S. TROFIKOVA, A.P. ZHIGADLO

CONCEPT FOR DEVELOPING REQUIREMENTS FOR PASSENGER ROAD TRANSPORT PERSONNEL, IMPROVING TRAINING AND RETRAINING

***Abstract.** Based on the research carried out, a new interpretation of the concept of «passenger road transport personnel» is proposed. A new conceptual approach has been developed to the requirements for the personnel of passenger road transport, to improve its training and retraining, based on the relationship between the productivity of the driver and the repairman, depending on the level of professional skills in specific operating conditions and ensuring the planned production of the bus in accordance with traffic safety requirements and transportation of passengers. A unified personnel system is presented as an element of the VADS. The new conceptual approach is intended for the practice of the work of a passenger motor transport enterprise and forecasting the needs for personnel for the transport industry.*

***Keywords:** interaction of elements of the VADS system, development of rolling stock, qualification and professional requirements, passenger road transportation, labor productivity, personnel formation*

BIBLIOGRAPHY

1. Biryukova O.Yu. Sovershenstvovanie korporativnoy sistemy razvitiya kadrovogo potentsiala OAO «RZHD» na osnove tseentralizatsii protsessov prinyatiya strategicheskikh resheniy // Vozrastanie roli chelovecheskogo potentsiala

- v usloviyakh globalizatsii ekonomiki: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Moskva: OOO «Institut issledovaniy i razvitiya professional'nykh kompetentsiy». - 2019. - S. 3-6.
2. Yakunin N.N., Yakunina N.V., Kotov V.V. i dr. Analiz kadrovogo obespecheniya avtotransportnogo kompleksa regiona (na primere Orenburgskoy oblasti) // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte: Materialy VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - V 2-kh tomakh. - T. 1. - Orel: Orlovskiy gosudarstvennyy universitet. - 2021. - S. 108-123.
3. YAKunin N.N., Frolov O.Yu., YAKunina N.V. i dr. Rezultaty issledovaniya kadrovogo obespecheniya avtotransportnogo kompleksa regiona (na primere Respubliki Bashkortostan) // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №1(76). - S. 103-111.
4. Vinichenko V.A. Technology of personnel training for the transport industry [Elektronnyy resurs] / International Conference Technological Educational Vision (TEDUVIS 2020). - 2021. Vol. 97. - 01006. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219701006>.
5. Pkhorova A.M. Ispol'zovanie psikhofiziologicheskikh i psikhologicheskikh pokazateley v professional'nom otbore voditeley, osushchestvlyayushchikh passazhirskie i gruzovye perevozki [Elektronnyy resurs] / Sovremennaya nauka. - 2020. - №2. - S. 53-58. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.53039/2079-4401.2020.2.2.014>.
6. Kozlova N.S., Mitrofanova I.V., Pan'kov I.E. Upravlenie podborom kadrov na predpriyatiyakh zheleznodorozhnogo transporta v sootvetstvi s ikh lichnostnymi kharakteristikami // Vestnik Samarskogo munitsipal'nogo instituta upravleniya. - 2015. - №2. - S. 72-80.
7. Zaranka J., Peceliunas R., Zuraulis V.A. Safety-Based Selection Methodology for Professional Drivers: Behaviour and Accident Rate Analysis [Elektronnyy resurs] / Int. J. Environ. Res. Public Health. - 2021. - №18. - 12487. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312487>.
8. Anyigba H., Borodulina S., Pantina T., Trofimova L. The Impact of COVID-19 Phobia on Business Climate in the Transportation Sector: Evidence from Russia. In: Manakov, A., Edigarian, A. (eds) International Scientific Siberian [Elektronnyy resurs] / Transport Forum TransSiberia - 2021. - Vol. 402. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-96380-4>.
10. Kurylo R., Idzikowski A., Cyganiuk J., Paduchowicz R. Recruitment, selection and adaptation of staff in enterprise [Elektronnyy resurs] / System Safety: Human - Technical Facility - Environment. - 2019. - Vol. 1. - R. 1020-1027. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.2478/czoto-2019-0129>.
11. Nguyen P. GA-GDEMATEL: A Novel Approach to Optimize Recruitment and Personnel Selection Problems [Elektronnyy resurs] / Mathematical Problems in Engineering. - 2022. - R. 1-17. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1155/2022/3106672>.
12. Kabilmiharbi N., Khamis N.K., Noh N. Commonly used assessment method to evaluate mental work-load for multiple driving distractions: a systematic review [Elektronnyy resurs] / Iranian Journal of Public Health. - 2022. - №51. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.18502/ijph.v51i3.8924>.
13. Novikov A.N., Tryastin A.P., Baranov Yu.N. i dr. Otsenka effektivnosti funktsionirovaniya sistemy podgotovki kadrov, svyazannykh s obespecheniem bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2014. - №4(44). - S. 188-195.
14. Lopez R., Wong Y. Process and determinants of mobility decisions - A holistic and dynamic travel behaviour framework [Elektronnyy resurs] / Travel Behaviour and Society. - 2019. - №17. - R. 120-129. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.08.003>.
15. Mack E., Agrawal S., Wang S. The impacts of the COVID-19 pandemic on transportation employment: A comparative analysis // Transportation Research Interdisciplinary Perspectives. - 2021. - Vol. 12. - 100470. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100470>.
16. Shetty A., Li S. Tavafoghi N., Qin J., Poolla K., Varaiya R. An analysis of labor regulations for transportation network companies [Elektronnyy resurs] / Economics of Transportation, Elsevier. - Vol. 32. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2022.100284>.
17. Sun X., Wandelt S., Zhang A. technological and educational challenges towards pandemic-resilient aviation. Transport policy [Elektronnyy resurs] / 2021. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.09.010>.
18. Shubham A., Schuster A., Britt N., Mack E., Tidwell M., Cotten S. Building on the past to help prepare the workforce for the future with automated vehicles: A systematic review of automated passenger vehicle deployment timelines [Elektronnyy resurs] / Technology in Society. - 2022. - №72. - 102186. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102186>.
19. Gurevich K.M. Differentsial'naya psikhologiya i psikhodiagnostika: izbrannye trudy. - SPb.: Pi-ter, 2008. - 336 s.
20. Trofimova L.S., Zhigadlo A.P. Planirovanie deyatelnosti predpriyatiy avtomobil'nogo transporta po pokazatelyam, opredelyayushchim proizvoditel'nost' truda rabotnikov i podvizhnogo sostava [Elektronnyy resurs] / Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo avtomobil'no-dorozhnogo universiteta. - 2022. - T. 19. - №1(83). - S. 74-83. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2022-19-1-74-83>.
21. Bebinov, S., Porkhacheva, S., Simul, M. Improving the efficiency of driver training with account for infrastructure characteristics of large cities [Elektronnyy resurs] / Transportation Research Procedia. - 2020. - №14. - R. 44-51. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.10.006>.

22. Trofimova L.S. Matematicheskaya model` funkcionirovaniya avtotransportnogo predpriyatiya pri perezovke gruzov v gorode // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin*. - 2020. - №2(69). - S. 69-79.
23. Ob utverzhenii professional`nykh i kvalifikatsionnykh trebovaniy, pred"yavlyayemykh pri osushchestvlenii perezovok k rabotnikam yuridicheskikh lits i individual`nykh predprinimateley, ukazannykh v abzatse pervom punkta 2 stat`i 20 Federal`nogo zakona «O bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya»: Prikaz Ministerstva transporta Rossiyskoy Federatsii ot 31 iyulya 2020 g. № 282 [Elektronnyy resurs] / EPS «Sistema GARANT». - Rezhim dostupa: <https://base.garant.ru/74938765/>.
24. O Transportnoy strategii Rossiyskoy Federatsii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda: Rasporyazhenie Pravitel`stva RF ot 27.11.2021 № 3363-r [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404958/.
25. Ob utverzhenii Poryadka prokhozheniya professional`nogo otbora i professional`nogo obucheniya rabotnikami, prinimaemymi na rabotu, neposredstvenno svyazannuyu s dvizheniem transportnykh sredstv avtomobil`nogo transporta i gorodskogo nazemnogo elektricheskogo transporta: Prikaz Mintransa Rossii ot 29.07.2020 № 264 (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 23.11.2020 № 61064) [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_368502/.
26. Edinyy tarifno-kvalifikatsionnyy spravochnik rabot i professiy rabochikh [Elektronnyy resurs] / Vyp. 2. - CH. 2. - SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77843/.
27. Trudovoy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 30.12.2001 № 197-FZ (red. ot 19.12.2022) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.03.2023) [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/Cons_doc_law_34683/.
28. O bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: Federal`nyy zakon ot 10.12.1995 № 196-FZ [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8585/.
29. Ob eksperimental`nykh pravovykh rezhimakh v sfere tsifrovyykh innovatsiy v Rossiyskoy Federatsii: Federal`nyy zakon ot 31.07.2020 № 258-FZ (red. ot 02.07.2021) [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358738/.
30. Ob utverzhenii strategicheskogo napravleniya v oblasti tsifrovoy transformatsii transportnoy otrasli Rossiyskoy Federatsii do 2030 goda: Rasporyazhenie Pravitel`stva RF ot 21.12.2021 № 3744-r [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404958/.
31. EPS «Sistema GARANT» [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404958/.
32. SPS Konsul`tant Plyus [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404958/.
33. Ob utverzhenii tarifno-kvalifikatsionnykh kharakteristik po obshcheotraslevym professiyam rabochikh: Postanovlenie Ministerstva truda RF ot 10.11.1992 № 31 (red. ot 24.11.2008) [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_85715/cfc75930b9
34. Kvalifikatsionnyy spravochnik dolzhnostey rukovoditeley, spetsialistov i drugikh sluzhashchikh: Postanovlenie Ministerstva truda RF ot 21.08.1998 № 37 (red. ot 27.03.2018) [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_58804/
35. Ob utverzhenii Osobennostey rezhima rabocheho vremeni i vremeni otdykha, usloviy truda voditeley avtomobiley (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 09.12.2020 №61352): Prikaz Ministerstva transporta RF ot 16.10.2020 №424 (red. ot 12.01.2022) [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370425/
36. O litsenzirovanii otdel`nykh vidov deyatel`nosti: Federal`nyy zakon ot 04.05.2011 № 99-FZ [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_
37. O litsenzirovanii deyatel`nosti po perezovkam passazhirov i inyykh lits avtobusami (vmeste s «Polozheniem o litsenzirovanii deyatel`nosti po perezovkam passazhirov i inyykh lits avtobusami»): Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 07.10.2020 №1616 (red. ot 23.12.2021) [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364706/
38. SPS Konsul`tant Plyus [Elektronnyy resurs] / SPS Konsul`tant Plyus. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364706/

Bebinov Sergey Evgenyevich

Siberian State Automobile and Road University (SibADI)

Address: 644080, Russia, Omsk, Mira Ave., 5

Candidate of pedagogical sciences

E-mail: bebinov.ru@gmail.com

Trofimova Liudmila Semenovna

Siberian State Automobile and Highway University (SibADI)

Address: 644080, Russia, Omsk, Mira Ave., 5

Doctor of technical sciences

E-mail: trofimova_ls@mail.ru

Zhigadlo Alexander Petrovich

Siberian State Automobile and Highway University (SibADI)

Address: 644080, Russia, Omsk, Mira Ave., 5

Candidate of technical sciences, Doctor of pedagogical sciences

E-mail: ap_zhigadlo@mail.ru

Научная статья

УДК 621.113

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-130-136

В.В. ЕПИФАНОВ, М.Ю. ОБШИВАЛКИН

ПРОЦЕССНАЯ МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В СИСТЕМЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЕСПИЛОТНОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Аннотация. В статье представлена базовая модель процессов обеспечения и управления качеством в системе функционирования беспилотного автотранспортного средства. В модели показана взаимосвязь всех процессов, позволяющих реализовать требования потребителей. Представлена функциональная модель основного процесса «Обеспечить качество в системе функционирования беспилотного автотранспортного средства». Целью построения функциональной модели указанного процесса является определение всех составляющих, которые влияют на обеспечение качества обслуживания потребителей в перевозках беспилотными автотранспортными средствами.

Ключевые слова: беспилотное автотранспортное средство, система, процессный подход, модель, потребитель

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусев С.И., Епифанов В.В. Структура системы функционирования беспилотного автотранспортного средства // Вестник УлГТУ. – 2020. – №1. – С. 47-51.
2. Епифанов В.В., Гусев С.И., Никитина Е.Н. Проблемы функционирования беспилотных автотранспортных средств // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – №4-2(79). – С. 132-138.
3. Шадрин С.С. Методология создания систем управления движением автономных колесных транспортных средств, интегрированных в интеллектуальную транспортную среду: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2017. – 34 с.
4. Климов А.А., Покусаев О.Н., Куприяновский В.П., Намиот Д.Е. Архитектура автономных (беспилотных) автомобилей и инфраструктура для их эксплуатации // Современные информационные технологии и ИТ-технологии. – 2018. – Т. 14. - №3. – С. 711-720.
5. Минделл Д. Восстание машин отменяется! Мифы о роботизации. – М.: Альпина нонфикшн, 2016. – 310 с.
6. Задорожная А.А., Киричек Р.В. Функциональная архитектура сетевой инфраструктуры беспилотного автотранспорта [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://conf-ntores.etu.ru>.
7. Могилевкин И.М. Транспорт и коммуникации. Прошлое, настоящее, будущее. – М.: Наука, 2005. – 357 с.
8. Комаров В.В., Гараган С.А. Архитектура и стандартизация телематических и интеллектуальных транспортных систем. Зарубежный опыт и отечественная практика. – М.: НТБ «Энергия», 2012. – 158 с.
9. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учебное пособие / М.М. Кане, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков, А.Г. Схиртладзе. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
10. Байда Е.А. Система менеджмента качества – составляющая инновационной политики организации // Научные записки НГУЭУ. - 2009. – 104 с.
11. Боярова А.В. Проблемы внедрения и сертификации системы менеджмента качества для российских предприятий - поставщиков автомобильной промышленности // Известия СПбГУЭФ. - 2010. - №5(65). - С. 91-93.
12. Процессный подход к разработке и внедрению систем менеджмента качества: Опорный материал к лекционному курсу. Учебно-научный центр сертификации «Металлсертификат» МИСиС. – М.: МИСиС, 2003. – 175 с.
13. Исаев С.В. Каких ошибок следует избегать при разработке и сертификации СМК // Методы менеджмента качества. – 2004. – №9. – С. 40-43.
14. Адлер Ю.П. Восемь принципов, которые изменяют мир // Разработка и сертификация систем качества в России. Стратегия, проблемы, рынок услуг: Сборник статей и справочных материалов к внедрению стандартов ИСО серии 9000 версии 2000 г. – М.: РИА «Стандарты и качество». - 2001. – 156 с.
15. Гудков В.А. Качество пассажирских перевозок: возможность исследования методами социологии: учебное пособие. – Волгоград: ВолгГТУ, 2008. – 163 с.
16. Глеженов Б.Н. Анализ методов оценки и показателей качества системы городского пассажирского транспорта // Альтернативные источники энергии на автомобильном транспорте: проблемы и перспективы рационального использования: Международная научно-практическая конференция. – Воронеж, 2013. – С. 169-172.
17. Порядин А.В. Выбор показателей оценки качества пассажирских перевозок // Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2009. – 54 с.
18. Шадрин С.С. Методология создания систем управления движением автономных колесных транспортных средств, интегрированных в интеллектуальную транспортную среду: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2017. – 34 с.

19. Р. 50.1.028-2001. Методология функционального моделирования IDEF0: Руководящий документ. – М.: Госстандарт России, 2001. – 74 с.

20. Information Integration For Concurrent Engineering (IICE). IDEF0. – Based Systems, Inc. – Texas, USA, 1995. – 345 с.

21. Методика и порядок работ по определению, классификации и идентификации процессов, описание процессов на базе методологии IDEF 0. ТК РБ 4.2-МР-05-2002. – Минск, 2002. – 45 с.

Епифанов Вячеслав Викторович

Ульяновский государственный технический университет
Адрес: 432700, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32
Д.т.н., профессор кафедры «Автомобили»
E-mail: v.epifanov73@mail.ru

Обшивалкин Михаил Юрьевич

Ульяновский государственный технический университет
Адрес: 432700, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32
К.т.н., заведующий кафедрой «Автомобили»
E-mail: muo@ulstu.ru

V.V. EPIFANOV, M.Yu. OBSHIVALKIN

**PROCESS MODEL OF QUALITY ASSURANCE IN THE SYSTEM OF
FUNCTIONING OF AN UNMANNED VEHICLE**

***Abstract.** The article presents a basic model of quality assurance and management processes in the system of functioning of an unmanned vehicle. The model shows the relationship of all processes that allow to implement the requirements of consumers. A functional model of the main process «To ensure quality in the system of functioning of an unmanned vehicle» is presented. The purpose of constructing a functional model of this process is to determine all the components that affect the quality of customer service in transportation by unmanned vehicles.*

***Keywords:** unmanned vehicle, system, process approach, model, consumer.*

BIBLIOGRAPHY

1. Gusev S.I., Epifanov V.V. Struktura sistemy funktsionirovaniya bespilotnogo avtotransportnogo sredstva // Vestnik UIGTU. - 2020. - №1. - S. 47-51.
2. Epifanov V.V., Gusev S.I., Nikitina E.N. Problemy funktsionirovaniya bespilotnykh avtotransportnykh sredstv // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №4-2(79). - S. 132-138.
3. Shadrin S.S. Metodologiya sozdaniya sistem upravleniya dvizheniem avtonomnykh kolesnykh transportnykh sredstv, integrirovannykh v intellektual'nyu transportnyu sredu: avtoref. dis. ... d-ra tekhn. nauk. - M., 2017. - 34 s.
4. Klimov A.A., Pokusaev O.N., Kupriyanovskiy V.P., Namiot D.E. Arkhitektura avtonomnykh (bespilotnykh) avtomobiley i infrastruktura dlya ikh ekspluatatsii // Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-tekhnologii. - 2018. - T. 14. - №3. - S. 711-720.
5. Mindell D. Vosstanie mashin otmenyaetsya! Mify o robotizatsii. - M.: Al'pina nonfikshn, 2016. - 310 s.
6. Zadorozhnyaya A.A., Kirichek R.V. Funktsional'naya arkhitektura setevoy infrastruktury bespilotnogo avto-transporta [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://conf-ntores.etu.ru>.
7. Mogilevkin I.M. Transport i kommunikatsii. Proshloe, nastoyashchee, budushchee. - M.: Nauka, 2005. - 357 s.
8. Komarov V.V., Garagan S.A. Arkhitektura i standartizatsiya telematicheskikh i intellektual'nykh transportnykh sistem. Zarubezhnyy opyt i otechestvennaya praktika. - M.: NTB «Energija», 2012. - 158 s.
9. Sistemy, metody i instrumenty menedzhmenta kachestva: uchebnoe posobie / M.M. Kane, B.V. Ivanov, V.N. Koreshkov, A.G. Skhirtladze. - SPb.: Piter, 2008. - 560 s.
10. Bayda E.A. Sistema menedzhmenta kachestva - sostavlyayushchaya innovatsionnoy politiki organizatsii // Nauchnye zapiski NGUEU. - 2009. - 104 s.
11. Boyarova A.V. Problemy vnedreniya i sertifikatsii sistemy menedzhmenta kachestva dlya rossiyskikh predpriyatiy - postavshchikov avtomobil'noy promyshlennosti // Izvestiya SPbGUEF. - 2010. - №5(65). - S. 91-93.
12. Protsechnyy podkhod k razrabotke i vnedreniyu sistem menedzhmenta kachestva: Opornyy material k lektsionnomu kursu. Uchebno-nauchnyy tsentr sertifikatsii "Metallsertifikat" MISiS. - M.: MISiS, 2003. - 175 s.
13. Isaev S.V. Kakikh oshibok sleduet izbegat' pri razrabotke i sertifikatsii SMK // Metody me-nedzhmenta kachestva. - 2004. - №9. - S. 40-43.

14. Adler Yu.P. Vosem` printsipov, kotorye izmenyayut mir // Razrabotka i sertifikatsiya sistem kache-stva v Rossii. Strategiya, problemy, rynek uslug: Sbornik statey i spravochnykh materialov k vnedreniyu standartov ISO serii 9000 versii 2000 g. - M.: RIA «Standarty i kachestvo». - 2001. - 156 s.
15. Gudkov V.A. Kachestvo passazhirsikh perevozok: vozmozhnost` issledovaniya metodami sotsiologii: uchebnoe posobie. - Volgograd: VolgGTU, 2008. - 163 s.
16. Tlegenov B.N. Analiz metodov otsenki i pokazateley kachestva sistemy gorodskogo passazhirsikogo transporta // Al'ternativnye istochniki energii na avtomobil`nom transporte: problemy i perspektivy ratsional'nogo ispol'zovaniya: Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. - Voronezh, 2013. - S. 169-172.
17. Poryadin A.V. Vybory pokazateley otsenki kachestva passazhirsikh perevozok // Ural'skiy gosudarstvennyy lesotekhnicheskiy universitet. - Ekaterinburg, 2009. - 54 s.
18. Shadrin S.S. Metodologiya sozdaniya sistem upravleniya dvizheniem avtonomnykh kolesnykh transportnykh sredstv, integrirovannykh v intellektual`nuyu transportnuyu sredu: avtoref. dis. ... d-ra tekhn. nauk. - M., 2017. - 34 s.
19. R. 50.1.028-2001. Metodologiya funktsional'nogo modelirovaniya IDEF0: Rukovodyashchiy dokument. - M.: Gosstandart Rossii, 2001. - 74 s.
20. Information Integration For Concurrent Engineering (IICE). IDEF0. - Based Systems, Inc. - Texas, USA, 1995. - 345 c.
21. Metodika i poryadok rabot po opredeleniyu, klassifikatsii i identifikatsii protsessov, opisaniye protsessov na baze metodologii IDEF 0. TK RB 4.2-MR-05-2002. - Minsk, 2002. - 45 s.

Epifanov Vyacheslav Viktorovich

Ulyanovsk State Technical University
Adress: 432700, Russia, Ulyanovsk, Severny Venets str.
Doctor of technical sciences
E-mail: v.epifanov73@mail.ru

Obshivalkin Mikhail Yurievich

Ulyanovsk State Technical University
Adress: 432700, Russia, Ulyanovsk, Severny Venets str.
Candidate of technical sciences
E-mail: muo@ulstu.ru

Научная статья

УДК 653.113

doi:10.33979/2073-7432-2023-3-5(82)-137-144

Ю.Н. РИЗАЕВА, С.Н. СУХАТЕРИНА, М.В. ПУПЫШЕВ, Ю.В. САВВИН

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Аннотация. Авторами предложен механизм, направленный на улучшение планирования и организации технологических перевозок на предприятии, позволяющий максимально эффективно использовать свой и привлеченный парк подвижного состава. Применение механизма дает возможность повысить эффективность работы автотранспорта за счет использования нового подхода в назначении и контроле заявок с внедрением набора сервисов, подкрепленных базой собственного и привлеченного автотранспорта. Синхронизация работы подвижного состава и пунктов погрузки/разгрузки позволит сократить нетехнологические простои автотранспорта.

Ключевые слова: технологические перевозки, эффективность, собственный и привлеченный автотранспорт, цифровизация

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Novikov A.N., Novikov I.A., Zagorodnij N.A. Reducing production and transportation costs for the transportation of iron ore raw materials from mining and processing plants on the basis of the use of an integer model // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Science and Technology Conference «Earth Science» Chapter 4». - 2021. - С. 052038.
2. Курганов В.М., Дорофеев А.Н. Информационные технологии поддержки принятия решений для управления транспортно-логистическим предприятием. – М: ООО «Издательство «КноРус», 2023. – 180 с.
2. Дорофеев А.Н., Курганов В.М. Формирование цифровой модели устойчивого развития автотранспортного предприятия на основе системной динамики // Проблемы международной транспортной политики. - М: МАДИ. - 2022. - С. 105-110.
3. Дорофеев А.Н., Курганов В.М. Анализ деятельности автотранспортного предприятия с использованием динамических моделей // Прогрессивные технологии в транспортных системах. – Оренбург: Оренбургский государственный университет. - 2022. - С. 175-180.
4. Аксенов К.А., Ван Кай. Разработка и применение метода реинжиниринга бизнес-процессов на основе мультиагентного моделирования: монография // Ульяновск: Зебра, 2016. – 192 с.
5. Новиков А.Н., Еремин С.В., Кулев А.В., Ломакин Д.О. Проблемы внедрения интеллектуальных транспортных систем в регионах // Мир транспорта и технологических машин. - 2021. - №1(72). - С. 47-54.
6. Новиков А.Н., Емельянов И.П., Тарасов А.О. Целесообразность и направления развития интеллектуальных транспортных систем // Современные автомобильные материалы и технологии. - Курск: Юго-Западный государственный университет. - 2020. - С. 147-152.
7. Новиков А.Н., Емельянов И.П., Тарасов А.О. Применение интеллектуальных систем для организации безостановочного движения большегрузных транспортных средств на городских дорогах // Интеллектуальные информационные системы: тенденции, проблемы, перспективы. – М.: Московский политехнический университет; Курск: Юго-Западный государственный университет. - 2020. - С. 148-152.
8. Kurganov V.M., Gryaznov M.V., Mukaev V.N. Improving the efficiency of industrial road transport in the conditions of the ural region // Транспортные системы и дорожная инфраструктура Крайнего Севера. - Якутск: Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова. - 2022. - С. 156-161.
9. Фаттахова А.Ф., Касымовская П.П., Курганов В.М., Грязнов М.В. Правовые аспекты выбора перевозчика при аутсорсинге автотранспортных услуг // Прогрессивные технологии в транспортных системах. - Оренбург: Оренбургский государственный университет. - 2022. - С. 564-571.
10. Курганов В.М., Грязнов М.В., Мукаев В.Н. Снижение затрат на автомобильные перевозки для предприятия черной металлургии // Проблемы международной транспортной политики. - Москва: МАДИ. - 2022. - С. 5-8.
11. Курганов В.М., Грязнов М.В., Дорофеев А.Н. Электронный путевой лист в цифровой трансформации автотранспортной деятельности // Логистические системы в глобальной экономике. - 2022. - №12. - С. 169-172.
12. Грязнов М.В., Kurganov V., Vasiliev V., Dorofeev A. Road transport outsourcing for a metallurgical company and its alternatives // Transportation Research Procedia. Сер. «International Scientific Siberian Transport Forum, TransSiberia 2020». - 2021. - С. 290-299.

13. Корчагин В.А., Ляпин С.А. Научно-практические подходы транспортного обслуживания металлургического комбината // Наука и техника транспорта. - 2008. - №2. - С. 8-12.
14. ГОСТ Р 56829-2015. Национальный стандарт РФ [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/61/61264.shtml>.
15. Департамент транспорта США. ИТС [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.its.dot.gov/>.
16. Интернет вещей в логистике: совместный отчет DHL и Cisco 2015 [Электронный ресурс] / Перевод: Вячеслав Гладков, 2016. – Режим доступа: http://json.tv/tech_trend_find/internet-veschey-v-logistike-sovmestnyu-otchet-dhl-i-cisco-20160511113055.
17. Плетнев М.Г., Жанказиев С.В. ИТС в процессах управления безопасным и сервисным движением // XIV всероссийская мультиконференция по проблемам управления МКПУ-2021. - Ростов-на-Дону–Таганрог: Южный федеральный университет. - 2021. - С. 158-161.
18. Жанказиев С.В. Управление мобильностью в открытых транспортных системах // XIV всероссийская мультиконференция по проблемам управления МКПУ-2021. - Ростов-на-Дону–Таганрог: Южный федеральный университет. - 2021. - С. 17-19.
19. Müller J., Fisher K. Application Impact of Multiagent Systems and Technologies: A Survey // Agent-Oriented Software Engineering: book series. – Springer. - 2013. – P. 1-26.
20. Ризаева Ю.Н., Сысоев А.С., Ляпин С.А., Галкин А.В. и др. Интеллектуальные методы управления транспортными системами. - 3-е изд. - М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2023. – 192 с.
21. Ризаева Ю.Н., Логинов В.А., Третьяков А.С. Управление развитием грузового автотранспортного предприятия // Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте. - Липецк: ЛГТУ. - 2022. - С. 160-162.

Ризаева Юлия Николаевна

Липецкий государственный технический университет
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30
Д.т.н., зав. кафедрой управления автотранспортом
E-mail: rizaeva_yun@stu.lipetsk.ru

Сухатерина Светлана Николаевна

Липецкий государственный технический университет
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30
К.т.н., доцент кафедры управления автотранспортом
E-mail: suhaterina_cn@stu.lipetsk.ru

Пупышев Михаил Валерьевич

ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30
Руководитель направления по автоперевозкам дирекции по внешней логистике
E-mail: mv.pupyshev@gmail.com

Саввин Юрий Викторович

ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30
Вице-президент по логистике
E-mail: savvin_yv@nlmk.com

YU.N. RIZAEVA, S.N. SUKHATERINA, M.V. PUPYSHEV, YU.V. SAVVIN

IMPROVING ORGANIZATION TECHNOLOGICAL TRANSPORT

***Abstract.** The authors propose a mechanism aimed at improving the planning and organization of technological transportation at the enterprise, which allows the most efficient use of its own and attracted fleet of rolling stock. The application of the mechanism makes it possible to increase the efficiency of the operation of vehicles through the use of a new approach in the appointment and control of applications with the introduction of a set of services supported by the base of own and attracted vehicles. Synchronization of rolling stock and loading/unloading points will reduce non-technological downtime of vehicles.*

***Keywords:** technological transportation; efficiency, own and borrowed vehicles, digitalization*

BIBLIOGRAPHY

1. Novikov A.N., Novikov I.A., Zagorodnij N.A. Reducing production and transportation costs for the transportation of iron ore raw materials from mining and processing plants on the basis of the use of an integer model // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «International Science and Technology Conference «Earth Science» Chapter 4». - 2021. - S. 052038.
2. Kurganov V.M., Dorofeev A.N. Informatsionnye tekhnologii podderzhki prinyatiya resheniy dlya upravleniya transportno-logisticheskimi predpriyatiem. - M: ООО «Izdatel'stvo «KnoRus», 2023. - 180 s.
2. Dorofeev A.N., Kurganov V.M. Formirovaniye tsifrovoy modeli ustoychivogo razvitiya avtotransportnogo predpriyatiya na osnove sistemnoy dinamiki // Problemy mezhdunarodnoy transportnoy politiki. - M: MADI. - 2022. - S. 105-110.
3. Dorofeev A.N., Kurganov V.M. Analiz deyatelnosti avtotransportnogo predpriyatiya s ispol'zovaniem dinamicheskikh modeley // Progressivnye tekhnologii v transportnykh sistemakh. - Orenburg: Orenburgskiy gosudarstvennyy universitet. - 2022. - S. 175-180.
4. Aksenov K.A., Van Kay. Razrabotka i primeneniye metoda reinzhiniringa biznes-protsessov na osnove mul'tiagentnogo modelirovaniya: monografiya // Ul'yanovsk: Zebra, 2016. - 192 s.
5. Novikov A.N., Eremin S.V., Kulev A.V., Lomakin D.O. Problemy vnedreniya intellektual'nykh transportnykh sistem v regionakh // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2021. - №1(72). - S. 47-54.
6. Novikov A.N., Emel'yanov I.P., Tarasov A.O. Tselesoobraznost' i napravleniya razvitiya intellektual'nykh transportnykh sistem // Sovremennyye avtomobil'nyye materialy i tekhnologii. - Kursk: Yugo-Zapadnyy gosudarstvennyy universitet. - 2020. - S. 147-152.
7. Novikov A.N., Emel'yanov I.P., Tarasov A.O. Primeneniye intellektual'nykh sistem dlya organizatsii bezostanovchnogo dvizheniya bol'shegruznykh transportnykh sredstv na gorodskikh dorogakh // Intellektual'nyye informatsionnye sistemy: tendentsii, problemy, perspektivy. - M.: Moskovskiy politekhnicheskiy universitet; Kursk: Yugo-Zapadnyy gosudarstvennyy universitet. - 2020. - S. 148-152.
8. Kurganov V.M., Gryaznov M.V., Mukaev V.N. Improving the efficiency of industrial road transport in the conditions of the ural region // Transportnye sistemy i dorozhnaya infrastruktura Kraynego Severa. - Yakutsk: Severo-Vostochnyy federal'nyy universitet imeni M.K. Ammosova. - 2022. - S. 156-161.
9. Fattakhova A.F., Kasymovskaya P.P., Kurganov V.M., Gryaznov M.V. Pravovyye aspekty vybora perevozchika pri outsorsinge avtotransportnykh uslug // Progressivnye tekhnologii v transportnykh sistemakh. - Orenburg: Orenburgskiy gosudarstvennyy universitet. - 2022. - S. 564-571.
10. Kurganov V.M., Gryaznov M.V., Mukaev V.N. Snizheniye zatrat na avtomobil'nyye perevozki dlya predpriyatiya chernoy metallurgii // Problemy mezhdunarodnoy transportnoy politiki. - Moskva: MADI. - 2022. - S. 5-8.
11. Kurganov V.M., Gryaznov M.V., Dorofeev A.N. Elektronnyy putevoy list v tsifrovoy transformatsii avtotransportnoy deyatelnosti // Logisticheskiye sistemy v global'noy ekonomike. - 2022. - №12. - S. 169-172.
12. Gryaznov M.V., Kurganov V., Vasiliev V., Dorofeev A. Road transport outsourcing for a metallurgical company and its alternatives // Transportation Research Procedia. Ser. «International Scientific Siberian Transport Forum, TransSiberia 2020». - 2021. - S. 290-299.
13. Korchagin V.A., Lyapin S.A. Nauchno-prakticheskiye podkhody transportnogo obsluzhivaniya metallurgicheskogo kombinata // Nauka i tekhnika transporta. - 2008. - №2. - S. 8-12.
14. GOST R 56829-2015. Natsional'nyy standart RF [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://vsegost.com/Catalog/61/61264.shtml>.
15. Departament transporta SSHA. ITS [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.its.dot.gov/>.
16. Internet veshchey v logistike: sovmestnyy otchet DHL i Cisco 2015 [Elektronnyy resurs] / Perevod: Vyacheslav Gladkov, 2016. - Rezhim dostupa: http://json.tv/tech_trend_find/internet-veschey-v-logistike-sovmestnyy-otchet-dhl-i-cisco-20160511113055.
17. Pletnev M.G., Zhankaziev S.V. ITS v protsessakh upravleniya bezopasnym i servisnym dvizheniem // XIV vserossiyskaya mul'tikonferentsiya po problemam upravleniya MKPU-2021. - Rostov-na-Donu-Taganrog: Yuzhnyy federal'nyy universitet. - 2021. - S. 158-161.
18. Zhankaziev S.V. Upravleniye mobil'nost'yu v otkrytykh transportnykh sistemakh // XIV vserossiyskaya mul'tikonferentsiya po problemam upravleniya MKPU-2021. - Rostov-na-Donu-Taganrog: Yuzhnyy federal'nyy universitet. - 2021. - S. 17-19.
19. M?ller J., Fisher K. Application Impact of Multiagent Systems and Technologies: A Survey // Agent-Oriented Software Engineering: book series. - Springer. - 2013. - P. 1-26.
20. Rizaeva Yu.N., Sysoev A.S., Lyapin S.A., Galkin A.V. i dr. Intellektual'nyye metody upravleniya transportnymi sistemami. - 3-e izd. - M: Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K», 2023. - 192 s.
21. Rizaeva Yu.N., Loginov V.A., Tret'yakov A.S. Upravleniye razvitiem gruzovogo avtotransportnogo predpriyatiya // Infokommunikatsionnye i intellektual'nyye tekhnologii na transporte. - Lipetsk: LGTU. - 2022. - S. 160-162.

Rizaeva Julia Nikolaevna

Lipetsk State Technical University

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

Doctor of technical sciences

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

Sukhaterina Svetlana Nikolaevna

Lipetsk State Technical University

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

Candidate of technical sciences

E-mail: suhaterina_cn@stu.lipetsk.ru

Pupyshev Mikhail Valerievich

Novolipetsk Steel Company

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

Head of road transportation direction of external logistics directorate

E-mail: mv.pupyshev@gmail.com

Savvin Yury Viktorovich

Novolipetsk Steel Company

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

Vice president of logistics

E-mail: savvin_yv@nlmk.com

Уважаемые авторы!
Просим Вас ознакомиться с требованиями
к оформлению научных статей.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- Представляемый материал должен быть оригинальным (оригинальность не менее 70%), не опубликованным ранее в других печатных изданиях.
- объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах формата А4 и содержит от 4 до 9 страниц; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию;
- статья предоставляется в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе);
- в одном номере может быть опубликована только одна статья одного автора, включая соавторство;
- если статья возвращается автору на доработку, исправленный вариант следует прислать в редакцию повторно, приложив письмо с ответами на замечания. Доработанный вариант статьи рецензируется и рассматривается редакционной коллегией вновь. Датой представления материала считается дата поступления в редакцию окончательного варианта исправленной статьи;
- аннотации всех публикуемых материалов, ключевые слова, информация об авторах, списки литературы будут находиться в свободном доступе на сайте соответствующего журнала и на сайте Российской научной электронной библиотеки - РУНЭБ (Российский индекс научного цитирования).

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Научная статья, предоставляемая в журнал, должна иметь следующие **обязательные элементы**:

Введение

Укажите цели работы и предоставьте достаточный накопленный опыт, избегая подробного обзора литературы или обобщенных результатов.

Материал и методы

Предоставьте достаточно подробных сведений, чтобы можно было воспроизвести работу независимым исследователем. Методы, которые уже опубликованы, должны быть обобщены и указаны ссылкой. Если вы цитируете непосредственно из ранее опубликованного метода, используйте кавычки и также ссылаетесь на источник. Любые изменения существующих методов также должны быть описаны.

Теория / расчет

Раздел «Теория» должен продлить, а не повторять предысторию статьи, уже рассмотренную во введении, и заложить основу для дальнейшей работы. Напротив, раздел «Расчет» представляет собой практическое развитие с теоретической основы.

Результаты

Результаты должны быть четкими и краткими.

Обсуждение

Здесь необходимо рассмотреть значимость результатов работы, а не повторять их. Часто целесообразен комбинированный раздел «Результаты и обсуждение». Избегайте подробных цитат и обсуждений опубликованной литературы.

Выводы

Основные выводы исследования могут быть представлены в кратком разделе «Выводы», который может стоять отдельно или составлять подраздел раздела «Обсуждение» или «Результаты и обсуждение».

В тексте статьи **не рекомендуется**:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
 - 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;
 - применять произвольные словообразования;
 - применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими стандартами;
- Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Статья должна быть набрана шрифтом Times New Roman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ - 1,25 см, правое поле - 2 см, левое поле - 2 см, поля внизу и сверху - 2 см.

Обязательные элементы:

- **заглавие** (на русском и английском языке) публикуемого материала - должно быть точным и ёмким; слова, входящие в заглавие, должны быть ясными сами по себе, а не только в контексте; следует избегать сложных синтаксических конструкций, новых словообразований и терминов, а также слов узкопрофессионального и местного значения;

- **аннотация** (на русском и английском языке) - описывает цели и задачи проведенного исследования, а также возможности его практического применения, указывает, что нового несет в себе материал; рекомендуемый средний объем - 500 печатных знаков;

- **ключевые слова** (на русском и английском языке) - это текстовые метки, по которым можно найти статью при поиске и определить предметную область текста; обычно их выбирают из текста публикуемого материала, достаточно 5-10 ключевых слов;

- **список литературы** должен содержать не менее 20-ти источников. В списке литературы количество источников, принадлежащих любому автору не должно превышать 30% от общего количества.

ПОСТРОЕНИЕ СТАТЬИ

- Индекс универсальной десятичной классификации (УДК) - сверху слева с абзацным отступом.
- С пропуском одной строки - выровненные по центру страницы, без абзацного отступа и набранные прописными буквами светлым шрифтом 12 pt инициалы и фамилии авторов (И.И. ИВАНОВ).

- С пропуском одной строки - название статьи, набранное без абзацного отступа прописными буквами полужирным шрифтом 14 pt и расположенное по центру страницы.
- С пропуском одной строки - краткая (не более 10 строк) аннотация, набранная с абзацного отступа курсивным шрифтом 10 pt на русском языке. С абзацного отступа - ключевые слова на русском языке.
- Текст статьи, набранный обычным шрифтом прямого начертания 12 pt, с абзацной строки, расположенный по ширине страницы.
- Список литературы, набранный обычным шрифтом прямого начертания 10 pt, помещается в конце статьи. Заголовок «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ» набирается полужирным шрифтом 12 pt прописными буквами с выравниванием по центру.
- После списка литературы, с абзацного отступа, приводятся набранные обычным шрифтом 10 pt сведения об авторах (на русском языке) в такой последовательности:
Фамилия, имя, отчество (полужирный шрифт)
Учреждение или организация
Адрес
Ученая степень, ученое звание, должность
Электронная почта (обычный шрифт), не может повторяться у двух и более авторов
- С пропуском одной строки - выровненные по центру страницы, без абзацного отступа и набранные прописными буквами светлым шрифтом 12 pt инициалы и фамилии авторов (на английском языке).
- С пропуском одной строки - название статьи, набранное без абзацного отступа прописными буквами полужирным шрифтом 14 pt и расположенное по центру страницы (на английском языке).
- Краткая (не более 10 строк) аннотация, набранная с абзацного отступа курсивным шрифтом 10 pt, с абзацного отступа - ключевые слова (на английском языке).
- С абзацного отступа, приводятся набранные обычным шрифтом 10 pt сведения об авторах (на английском языке).

ТАБЛИЦЫ, РИСУНКИ, ФОРМУЛЫ

Все таблицы, рисунки и основные формулы, приведенные в тексте статьи, должны быть пронумерованы.

Формулы следует набирать в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 с размерами: обычный шрифт - 12 pt, крупный индекс - 10 pt, мелкий индекс - 8 pt.

Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!

Русские и греческие буквы, а также обозначения тригонометрических функций, набираются прямым шрифтом, латинские буквы - курсивом.

Формулы располагают по центру страницы и нумеруют (только те, на которые приводят ссылки); порядковый номер формулы обозначается арабскими цифрами в круглых скобках около правого поля страницы.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. Описание начинается со слова «где» без двоеточия, без абзацного отступа; пояснение каждого символа дается с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Единицы измерения даются в соответствии с Международной системой единиц СИ.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пример оформления формулы в тексте

$$q_1 = (\alpha - 1)^2 \left(1 + \frac{1}{2\alpha}\right) / d, \quad (1)$$

где $\alpha = 1 + 2a/b$ - коэффициент концентрации напряжений;

$d = 2a$ - размер эллиптического отверстия вдоль опасного сечения.

Рисунки и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. Рисунки, число которых должно быть логически оправданным, представляются в виде отдельных файлов в формате *.eps (Encapsulated PostScript) или TIF размером не менее 300 dpi.

Если рисунок небольшого размера, желательно его обтекание текстом.

Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравнивают по центру страницы, в конце подписи точка не ставится, например:

Рисунок 1 - Текст подписи

Пояснительные данные набираются светлым шрифтом курсивного начертания 10 pt и ставят после наименования рисунка.

Таблицы должны сопровождаться ссылками в тексте.

Заголовки граф и строк таблицы пишутся с прописной буквы, а подзаголовки - со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Текст внутри таблицы в зависимости от объема размещаемого материала может быть набран шрифтом меньшего кегля, но не менее 10 pt. Текст в столбцах располагают от левого края либо центрируют.

Слово «Таблица» размещается по левому краю, после него через тире располагается название таблицы, например: Таблица 1 - Текст названия

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, нижнюю горизонтальную линию в первой части таблицы не проводят. При переносе части таблицы на другую страницу над ней пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы: Пример: Продолжение таблицы 1

Нумерация граф таблицы арабскими цифрами необходима только в тех случаях, когда в тексте имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу.

Адрес издателя:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
302026, Орловская обл., г. Орёл, ул. Комсомольская, 95
Тел.: (4862) 75-13-18
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, Орловская обл., г. Орёл, ул. Московская, 77
Тел.+7 905 856 6556
www.oreluniver.ru.
E-mail: srmostu@mail.ru

Материалы статей печатаются в авторской редакции

Право использования произведений предоставлено авторами на основании
п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации

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

Подписано в печать 11.09.2023 г.
Дата выхода в свет 28.09.2023 г.
Формат 70x108/16. Усл. печ. л. 9,1
Цена свободная. Тираж 500 экз.
Заказ № 211

Отпечатано с готового оригинал-макета
на полиграфической базе ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»
302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, 95