

Научно-технический
журнал
Издается с 2003 года
Выходит четыре раза в год

№ 2(81) 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.

Заместитель главного редактора:
Васильева В.В. к.т.н., доц.

Редакция:

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. +79058566556
<https://oreluniver.ru/science/journal/mtitm>
E-mail: srmmostu@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

Эксплуатация, ремонт, восстановление

- Адиб Ремаве, А.Н. Ременцов, В.А. Егоров Анализ системы технического обслуживания автомобилей в странах ближнего востока 3
А.И. Горшков, А.И. Горшков, Е.Н. Грибанов, И.В. Родичева Синтез и особенности структуры защитного покрытия на основе алюмосиликата на поверхности алюминия 10
В.И. Сарбаев, А.Г. Гусев, А.С. Гришин, С. Джованис Управление предупредительными заменами и запасами деталей и узлов в автобусном парке 18

Технологические машины

- С.А. Родимцев, И.А. Дембовский, Е.Н. Панин Разработка и обоснование параметров мобильного опрыскивателя для садово-паркового и ландшафтного строительства 26

Безопасность движения и автомобильные перевозки

- Е.В. Голов, С.С. Евтюков, Е.В. Сорокина Влияние спектральной плотности ординат микропрофиля автомобильной дороги на результаты диагностического обследования 35
Л.О. Савин, А.О. Мирошниченко, Д.Д. Карелин Возможности применения ситуационных центров для регулирования дорожного движения. Опыт России на примере города Белгорода 44
В.Э. Клявин, Ю.Н. Ризаева, А.В. Гринченко Комплексный показатель качества пассажирских перевозок автомобильным транспортом 51
В.В. Сиваков, П.В. Тихомиров, В.В. Камынин, К.С. Боровая Оценка транспортного обслуживания населения г. Брянска 58
Л.Е. Куценко Прогнозирование ДТП как один из способов снижения смертности 67
В.В. Епифанов Программно-целевой подход установления взаимосвязи параметров пассажирских перевозок на общественном автомобильном транспорте 74
А.В. Домбаля, В.В. Зырянов, Е.Е. Шаталова, О.В. Проскурина Разработка геоинформационной базы пешеходных потоков в Ростовской агломерации 81

Вопросы экологии

- А.Н. Якубович, И.А. Якубович Оценка климатических рисков для автодорожной сети северного региона России 89

Образование и кадры

- Е.Н. Грядунова, М.А. Якунина, А.Д. Серебренников, К.В. Васильев Использование промышленного робота в качестве учебного оборудования при обучении студентов транспортных специальностей 96
М.Н. Вражнова, М.Г. Плетнев, А.А. Пахомова Социально-транспортное рейтингование сервисов ИТС 104

Экономика и управление

- Т.А. Менухова, Т.А. Берест Алгоритм расчета упущенной выгоды перевозчика при вынужденном простое автобусов на линии или снятии его с рейса по вине «третьих лиц» 112
Д.Б. Ефименко, В.А. Демин, Д.А. Комкова, В.Д. Геррами Методика выбора технологии грузообработки для складов электронной торговли 119
А.С. Терентьев, С.А. Гусев, И.А. Гусева Применение информационных технологий в процессе управления транспортировкой продукции нефтепереработки 126

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

№ 2(81) 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>Associate Editor</i> V.V. Vasileva <i>Can. Eng.</i></p>	<h2 style="text-align: center;">Contents</h2> <h3 style="text-align: center;">Operation, Repair, Restoration</h3> <p><i>Adib Remave, A.N. Rementsov, V.A. Egorov</i> Features of the operation and operability of vehicles in the middle east 3</p> <p><i>A.I. Gorshkov, A.I. Gorshkov, E.N. Gribanov, I.V. Rodicheva</i> Synthesis and features of the structure of a protective coating based on aluminosilicate on the surface of aluminum..... 10</p> <p><i>V.I. Sarbaev, A.G. Gusev, A.S. Grishin, S. Jovanis</i> Management of preventive replacements and stock of parts and assembly in the bus fleet..... 18</p> <h3 style="text-align: center;">Technological machines</h3> <p><i>S.A. Rodimtsev, I.A. Dembovsky, E.N. Panin</i> Development and substantiation of the parameters of a mobile sprayer for garden and park and landscape construction... 26</p> <h3 style="text-align: center;">Road safety and road transport</h3> <p><i>E.V. Golov, S.S. Evtuyukov, E.V. Sorokina</i> The effect of the spectral density of the ordinates of the microprofile of the highway on the results of the diagnostic examination..... 35</p> <p><i>L.O. Savin, A.O. Miroshnichenko, D.D. Karelin</i> The possibilities of situational centers using for traffic regulation. The Russia experience on the Belgorod city example.... 44</p> <p><i>V.E. Klyavin, Yu.N. Rizaeva, A.G. Grinchenko</i> Comprehensive indicator of the quality of passenger transportation by road..... 51</p> <p><i>V.V. Sivakov, P.V. Tikhomirov, V.V. Kamynin, K.S. Borovaya</i> Assessment of transport services for the population of Bryansk 58</p> <p><i>L.E. Kushchenko</i> The prediction of accidents as one of the ways decrease in mortality 67</p> <p><i>V.V. Epifanov</i> The program-target approach of establishing the relationship between the parameters of passenger transportation on public road transport..... 74</p> <p><i>A.V. Dombalyan, V.V. Zyryanov, E.E. Shatalova, O.V. Proskurina</i> Development of a geoinformation base of pedestrian streams in the Rostov agglomeration..... 81</p> <h3 style="text-align: center;">Ecological Problems</h3> <p><i>A.N. Yakubovich, I.A. Yakubovich</i> Assessment of climate risks for the road network of the Russian northern region..... 89</p> <h3 style="text-align: center;">Education and Personnel</h3> <p><i>E.N. Gryadunova, M.A. Yakynina, A.D. Serebrennikov, K.V. Vasiliev</i> Use of industrial robot as educational equipment for student training..... 96</p> <p><i>M.N. Vrazhnova, M.G. Pletnev, A.A. Pachomova</i> Social and transport rating of ITS services..... 104</p> <h3 style="text-align: center;">Economics and Management</h3> <p><i>T.A. Menuhova, T.A. Berest</i> Algorithm for calculating the carrier's lost profit in the case of forced bus downtime or removal of the bus from the line due to the fault of «third parties»..... 112</p> <p><i>D.B. Efimenko, V.A. Demin, D.A. Komkova, V.D. Gerami</i> Methodology for selecting cargo handling technology for e-commerce warehouses..... 119</p> <p><i>A.S. Terentyev, S.A. Gusev, I.A. Guseva</i> Application of information technologies in the process of transportation management of oil refining products..... 126</p>
<p><i>Editorial Board:</i></p> <p>E.V. Ageev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>I.E. Agureev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>A.V. Bazhinov <i>Doc. Eng., Prof. (Ukraine)</i></p> <p>V.N. Baskov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>V.M. Vlasov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>S.N. Glagolev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>M. Demic <i>Doc. Eng., Prof. (Serbia)</i></p> <p>A.S. Denisov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>L. Żakowska <i>Ph.D., Doc. Sc., Prof. (Poland)</i></p> <p>S.V. Zhankaziev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>V.V. Zyryanov <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>I.G. Martyuchenko <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>A.A. Mitusov <i>Doc. Eng., Prof. (Kazakhstan)</i></p> <p>V.V. Nordin <i>Can. Eng. (Russia)</i></p> <p>O. Prentkovskis <i>Doc. Eng., Prof. (Lithuania)</i></p> <p>P. Pribyl <i>Doc. Eng., Prof. (Czech Republic)</i></p> <p>A.E. Pushkarev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>A.N. Rementsov <i>Doc. Edc., Prof. (Russia)</i></p> <p>V.I. Sarbaev <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>L.A. Sivachenko <i>Doc. Eng., Prof. (Belarus)</i></p> <p>D.A. Yungmeister <i>Doc. Eng., Prof. (Russia)</i></p> <p>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/mtitim E-mail: srmostu@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 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 656.13.2(597)

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-3-9

АДИБ РЕМАВЕ, А.Н. РЕМЕНЦОВ, В.А. ЕГОРОВ

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В СТРАНАХ БЛИЖНЕГО ВОСТОКА

***Аннотация.** В статье представлено сравнение относительных показателей по обеспеченности системы технического обслуживания автомобилей в рассматриваемых странах. В результате проведенных исследований выявлено, что сеть объектов технического обслуживания стран Ближнего Востока является недостаточно совершенной. Выявлена необходимость создания новых предприятий технического сервиса (ПТС) автомобилей.*

***Ключевые слова:** автомобильный транспорт, техническое обслуживание, обеспеченность населения автотранспортными средствами, Ближний Восток, предприятия технического сервиса автомобилей, поддержание работоспособного состояния автомобилей*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Климат стран ближнего востока [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://torise.ru/klimat-stran-blizhnego-vostoka/>
2. Большая российская энциклопедия / гл. ред. Ю.С. Осипов. - в 35 т. - М.: Большая российская энциклопедия, 2004-2017.
3. Якунин Н.Н. Эксплуатация автомобильного транспорта: Учебное пособие. – 2017.
4. Сергеев Н.Н. Электрооборудование и электронные системы автомобиля. – 2015.
5. Проскурин А.И., Москвин Р.Н., Карташов А.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей на предприятиях автосервиса: Учебное пособие. – 2014.
6. Агеев Е.В., Севостьянов А.Л., Родионов Ю.В. Проблемы и перспективы развития технической эксплуатации автомобилей: Монография. – 2014.
7. Автомобили из арабских стран завозят в РФ. Какие риски у такой покупки [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.gazeta.ru/auto/2022/04/24/14767616.shtml>
8. Ickromov I.A., Abduraximov A.A., Fayzullayev N. Experience and prospects for the development of car service in the field of car maintenance //ISJ Theoretical & Applied Science. – 2021. – Т. 11. – №103. – С. 344-346.
9. Салахов И.М. и др. Анализ стратегий технического обслуживания и ремонта машин и оборудования АПК //Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации. – 2020. – С. 142-146.
10. Яссер Оде, Фарес Джарадат. Годовой статистический отчет за 2020 год. - Министерство транспорта и коммуникаций Саудовской Аравии. – 2021. - С. 26-79.
11. Абдель Насер Осман, Маан Шехаде. Годовой статистический отчет за 2020 год. - Министерство транспорта и коммуникаций Саудовской Аравии. –2021. - С. 26-79.
12. Лина Назель, Мухаммад Абу Алия. Годовой статистический отчет за 2020 год. - Министерство транспорта и коммуникаций Саудовской Аравии. – 2021. - С. 26-79
13. Эяль Баргути, Махарен Кожа. Годовой статистический отчет за 2020 год. - Министерство транспорта и коммуникаций Саудовской Аравии. – 2021. - С. 26-79.
14. Адиб Баргути, Мохомед Кисоани. Годовой статистический отчет за 2020 год. - Министерство транспорта и коммуникаций Саудовской Аравии. –2021. - С. 26-79.
15. Обад Фарис, Ахмад Салах. Годовой статистический отчет за 2020 год. - Министерство транспорта и коммуникаций Палестина. –2021. - С. 18-52.
16. Ибрагим Маан, Оде Фарес. Годовой статистический отчет за 2020 год. - Министерство транспорта и коммуникаций Палестина. –2021. - С. 18-52.
17. А.Д. Ахмед Камаль Афифи. Градостроительное планирование и его влияние на программы обороны. – Наифский арабский университет (NAUSS), 2010.
18. Оли Мохмад. Влияние классифицированных объектов на окружающую среду - исследование на станции Шуэроб управления городскими технологиями. - Университет Нажран, 2021.
19. Абдулазиз, Мохаммед Джума. Географический анализ городского транспорта в городе Бенисуэф // Бюллетень Ассиутского университета по экологическим исследованиям. – 2021. – Т. 24. – №1. – С. 91-102.
20. КадиршаевТургунбай, Ибрахимов Каримжан Исмаилович. Технологический расчет станций технического обслуживания, с учетом число заездов и количество обслуживаемых автомобилей // Universum: технические науки. - 2021. - №11-1(92).

Ременцов Андрей Николаевич

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)
Адрес: 125319, Россия, Москва, Ленинградский пр., 64
К.т.н., д.п.н., профессор
E-mail: rementsov@yandex.ru

Егоров Виктор Акимович

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)
Адрес: 125319, Россия, Москва, Ленинградский пр., 64
К.т.н., доцент
E-mail: yegorov@tea.madi.ru

Адиб Ремаве

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)
Адрес: 125319, Россия, Москва, Ленинградский пр., 64
Аспирант
E-mail: Mrrimawi93@gmail.com

ADIB REMAVE, A.N. REMENTSOV, V.A. EGOROV

**FEATURES OF THE OPERATION AND OPERABILITY
OF VEHICLES IN THE MIDDLE EAST**

***Abstract.** The article presents a comparison of relative indicators for the provision of car maintenance systems in the countries under consideration. As a result of verified studies, it has been established that the network of maintenance facilities in the countries of the Middle East is not perfect. An initiative to create new technical service enterprises (PTS) for cars has been identified.*

***Keywords:** road transport, maintenance, provision of the public with vehicles, the Middle East, maintenance facilities, maintenance of good condition of vehicles*

BIBLIOGRAPHY

1. Klimat stran blizhnego vostoka [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://torise.ru/klimat-stran-blizhnego-vostoka/>
2. Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya / gl. red. Yu.S. Osipov. - v 35 t. - M.: Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya, 2004-2017.
3. Yakunin N.N. Ekspluatatsiya avtomobil'nogo transporta: Uchebnoe posobie. - 2017.
4. Sergeev N.N. Elektrooborudovanie i elektronnye sistemy avtomobilya. - 2015.
5. Proskurin A.I., Moskvina R.N., Kartashov A.A. Tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont avtomobiley na predpriyatiyakh avtoservisa: Uchebnoe posobie. - 2014.
6. Ageev E.V., Sevost'yanov A.L., Rodionov Yu.V. Problemy i perspektivy razvitiya tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobiley: Monografiya. - 2014.
7. Avtomobili iz arabskikh stran zavozyat v RF. Kakie riski u takoy pokupki [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.gazeta.ru/auto/2022/04/24/14767616.shtml>
8. Ikromov I.A., Abduraximov A.A., Fayzullayev H. Experience and prospects for the development of car service in the field of car maintenance // ISJ Theoretical & Applied Science. - 2021. - T. 11. - №103. - S. 344-346.
9. Salakhov I.M. i dr. Analiz strategiy tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta mashin i oborudovaniya APK // Nauchnoe soprovozhdenie tekhnologiy agropromyshlennogo kompleksa: teoriya, praktika, innovatsii. - 2020. - S. 142-146.
10. Yasser Ode, Fares Dzharadat. Godovoy statisticheskiy otchet za 2020 god. - Ministerstvo transporta i kommunikatsiy Saudovskoy Aravii. - 2021. - S. 26-79.
11. Abdel' Naser Osman, Maan Shekhade. Godovoy statisticheskiy otchet za 2020 god. - Ministerstvo transporta i kommunikatsiy Saudovskoy Aravii. - 2021. - S. 26-79.
12. Lina Nazel', Mukhammad Abu Aliya. Godovoy statisticheskiy otchet za 2020 god. - Ministerstvo transporta i kommunikatsiy Saudovskoy Aravii. - 2021. - S. 26-79.
13. Eyal' Barguti, Makharen Kozha. Godovoy statisticheskiy otchet za 2020 god. - Ministerstvo transporta i kommunikatsiy Saudovskoy Aravii. - 2021. - S. 26-79.
14. Adib Barguti, Mokhomed Kisoani. Godovoy statisticheskiy otchet za 2020 god. - Ministerstvo transporta i kommunikatsiy Saudovskoy Aravii. - 2021. - S. 26-79.

15. Obad Faris, Akhmad Salakh. Godovoy statisticheskiy otchet za 2020 god. - Ministerstvo transporta i kommunikatsiy Palestina. - 2021. - S. 18-52.
16. Ibragim Maan, Ode Fares. Godovoy statisticheskiy otchet za 2020 god. - Ministerstvo transporta i kommunikatsiy Palestina. -2021. - S. 18-52.
17. A.D. Akhmed Kamal` Afifi. Gradostroitel`noe planirovanie i ego vliyanie na programmy oborony. - Naifskiy arabskiy universitet (NAUSS), 2010.
18. Oli Mokhammad. Vliyanie klassifitsirovannykh ob"ektov na okruzhayushchuyu sredu - issledovanie na stantsii Shuerb upravleniya gorodskimi tekhnologiyami. - Universitet Nazhran, 2021.
19. Abdulaziz, Mokhammed Dzhuma. Geograficheskiy analiz gorodskogo transporta v gorode Benisuef // Byulleten` Assiutskogo universiteta po ekologicheskim issledovaniyam. - 2021. - T. 24. - №1. - S. 91-102.
20. KadirshaevTurgunbay, Ibrakhimov Karimzhan Ismailovich. Tekhnologicheskiy raschet stantsiy tekhnicheskogo obsluzhivaniya, s uchedom chislo zaezdov i kolichestvo obsluzhivaemykh avtomobiley // Universum: tekhnicheskie nauki. - 2021. - №11-1(92).

Rementsov Andrey Nikolaevich

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University
Address: 125319, Russia, Moscow, Leningradskiy pr., 64
Candidate of technical sciences, doctor of pedagogical sciences
E-mail: rementsov@yandex.ru

Egorov Viktor Akimovich

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University
Address: 125319, Russia, Moscow, Leningradskiy pr., 64
Candidate of technical sciences
E-mail: yegorov@tea.madi.ru

Adib Remave

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University
Address: 125319, Russia, Moscow, Leningradskiy pr., 64
Graduate student
E-mail: Mrrimawi93@gmail.com

Научная статья

УДК 624

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-10-17

А.И. ГОРШКОВ, А.И. ГОРШКОВ, Е.Н. ГРИБАНОВ, И.В. РОДИЧЕВА

СИНТЕЗ И ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ АЛЮМОСИЛИКАТА НА ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЯ

***Аннотация.** В работе получены механически прочные защитные покрытия на основе алюмосиликата на алюминии электрохимическим методом в электролитах с разной концентрацией метасиликата натрия и гидроксида натрия. С помощью рентгеноспектрального анализа, инфракрасной спектроскопии, металлографии и атомно-силовой микроскопии были изучены характеристики поверхности полученных покрытий. В работе была установлена зависимость характеристик поверхности от концентрации щелочи и напряжения. Предложен механизм процесса нанесения защитного покрытия на поверхность алюминия. Полученные покрытия обладают достаточной механической прочностью и увеличивают устойчивость алюминия к агрессивным средам.*

***Ключевые слова:** защитные покрытия, алюмосиликаты, электролиз*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yasakau K.A., Tedim J., Zheludkevich M.L., Ferreira M.G.S. Handbook of Smart Coatings for Materials Protection: Smart coatings for corrosion protection: an overview. Cambridge: Woodhead Publishing, 2014. - P. 224-274
2. Бантураби С.А. Мировой рынок алюминия и роль государства в развитии алюминиевой промышленности // XXX Международные Плехановские чтения: Сборник статей аспирантов и молодых ученых. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. – 2017. – С. 267-271.
3. Хазанов Л.Г. Перспективы роста потребления алюминия, в том числе в автомобильной промышленности // Технология колесных и гусеничных машин. – 2012. – №3. – С. 39-41.
4. C50L HuckBolt. Huck-engineered lockbolts for the most challenging applications. Waco, Alcoa Fastening Systems, 2012. - 8 p.
5. Mori R. A new structured aluminium-air secondary battery with a ceramic aluminium ion conductor // RSC Advances. – 2013. – Vol. 3. - №29. – P. 11547-11551. – DOI 10.1039/c3ra42211a.
6. Agureev L., Savushkina S., Ashmarin A. et al. Study of plasma electrolytic oxidation coatings on aluminum composites // Metals. – 2018. – Vol. 8. -№6. – P. 459. – DOI 10.3390/met8060459.
7. Markov M.A., Bykova A.D., Krasikov A.V. et al. Formation of Wear- and Corrosion-Resistant coatings by the microarc oxidation of aluminum // Refractories and Industrial Ceramics. – 2018. – Vol. 59. - №2. – P. 207-214. – DOI 10.1007/s11148-018-0207-3.
8. Filonina V.S., Nadaraia K.V., Mashtalyar D.V et al. Formation of protective coatings on amg3 aluminum alloy using fluoropolymer nanopowder // Solid State Phenomena. – 2020. – Vol. 312. – P. 330-334. – DOI 10.4028/www.scientific.net/SSP.312.330.
9. Hamdy K., Okunkova A.A., Fedorov S.V. Coatings-electrodes for processing dielectric aluminum oxide ceramics on a wire electrical discharge machine // Journal of Physics: Conference Series: 15. – Saint Petersburg. - 2021. – P. 012011. – DOI 10.1088/1742-6596/1954/1/012011.
10. Ananiashvili K., Okrosashvili M., Loladze T. et al. Structure and properties of tantalum coatings obtained by electron beam technology on aluminum substrates // 2020. – Vol. 10. - №11. – P. 3737. – DOI 10.3390/app10113737.
11. Matykina E., Arrabal R., Pardo A. et al. Energy-Efficient PEO Process of Aluminium Alloys // Mater. Lett. - 2014. - V. 127. - P. 13-16.
12. Guan Y., Xia Y., Li G. Growth mechanism and corrosion behavior of ceramic coatings on aluminum produced by autocontrol AC PULSE PEO // Surf. Coat. Technol. - 2008. - V. 202. - P. 4602-4612.
13. Liao, Ruijin & Zhiping, Zuo & Guo, Chao & Yuan, Yuan & Zhuang, Aoyun. Fabrication of superhydrophobic surface on aluminum by continuous chemical etching and its anti-icing property. Applied Surface Science. – 2016. – №317. – P. 701-709. – doi: 10.1016/j.apsusc.2014.08.187.
14. Gulicovski, Jelena & Bajat, Jelena & Jokić, B. & Panić, Vladimir & Miskovic-Stankovic, Vesna & Milonjic, Slobodan. Protective ability and impedance response of sol-gel reversely transformed ceria conversion coating on aluminium // Journal of Solid State Electrochemistry. – 2016 – P. 20. – doi: 10.1007/s10008-015-3040-3.
15. Liu W., Pu Y., Liao H. et al. Corrosion and wear behavior of PEO coatings on D16T aluminum alloy with different concentrations of graphene // Coatings. – 2020. – Vol. 10. - №3. – P. 249. – DOI 10.3390/coatings10030249.
16. Baranova T.A., Chubenko A.K., Ryabikov A.E. et al. Microarc synthesis of nanostructured radiation-absorbing coatings on aluminum and titanium surfaces // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Tomsk. - 2018. – P. 012037. – DOI 10.1088/1757-899X/286/1/012037.

17. Khoroshko L.S., Orekhovskaya T.I., Meledina M.V. Sol-gel coatings for photolithography on nanoporous anodic alumina and aluminum // Physics, chemistry and applications of nanostructures: Proceedings of International Conference Nanomeeting. – 2017. – Minsk: World Scientific Publishing Co. – P. 398-401.

18. Barandehfard F., Aluha J., Gitzhofer F. Synthesis of cubic aluminum nitride (AlN) coatings through suspension plasma spray (sps) technology // Coatings. – 2021. – Vol. 11. - №5. – DOI 10.3390/coatings11050500.

19. Болотов А.Н., Новиков В.В., Новикова О.О. Интенсификация формирования износостойкого керамического покрытия на алюминии и его сплавах // Вестник Тверского государственного технического университета. – 2013. – №1(23). – С. 60-62.

20. Bozhko I.A., Rybalko E.V., Kalashnikov M.P. et al. Effect of aluminum content on the performance of coatings based on Al-Si-N // Key Engineering Materials. – 2016. – Vol. 685. – P. 591-595. – DOI 10.4028/www.scientific.net/KEM.685.591.

21. Jinsub Choi. Fabrication of monodomain porous alumina using nanoimprint lithography and its applications: Dissertation ... Doktor-Ingenieur, 2004. - 103 p.

Горшков Александр Игоревич

Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95
Старший преподаватель
E-mail: gorshkov.a.i@yandex.ru

Грибанов Евгений Николаевич

Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95
К.х.н., доцент, зав. кафедрой химии
E-mail: gribanoven@gmail.com

Горшков Алексей Игоревич

Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева
Адрес: 302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95
Аспирант
E-mail: gai4x4@gmail.com

Родичева Ирина Владимировна

Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29
Аспирант
E-mail: rodfox@yandex.ru

A.I. GORSHKOV, A.I. GORSHKOV, E.N GRIBANOV, I.V. RODICHEVA

**SYNTHESIS AND FEATURES OF THE STRUCTURE
OF A PROTECTIVE COATING BASED ON ALUMINOSILICATE
ON THE SURFACE OF ALUMINUM**

***Abstract.** In this work, mechanically strong protective coatings based on aluminosilicate on aluminum were obtained by electrochemical method in electrolytes with different concentrations of sodium metasilicate and sodium hydroxide. X-ray spectral analysis, infrared spectroscopy, metallography and atomic force microscopy were used to study the surface characteristics of the coatings obtained. In the work, the dependence of the surface characteristics on the concentration of alkali and voltage was established. The mechanism of the process of applying a protective coating to the surface of aluminum is proposed. The resulting coatings have sufficient mechanical strength and increase the resistance of aluminum to aggressive environments.*

***Keywords:** protective coatings, aluminosilicates, electrolysis*

BIBLIOGRAPHY

1. Yasakau K.A., Tedim J., Zheludkevich M.L., Ferreira M.G.S. Handbook of Smart Coatings for Materials Protection: Smart coatings for corrosion protection: an overview. Cambridge: Woodhead Publishing, 2014. - P. 224-274

2. Banturabi S.A. Mirovoy rynek alyuminiya i rol` gosudarstva v razvitii alyuminievoy promyshlennosti // XXX Mezhdunarodnye Plekhanovskie chteniya: Sbornik statey aspirantov i molodykh uchenykh. - Moskva: Rossiyskiy ekonomicheskii universitet imeni G.V. Plekhanova. - 2017. - S. 267-271.

3. Hazanov L.G. Perspektivy rosta potrebleniya alyuminiya, v tom chisle v avtomobil`noy promyshlennosti // Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin. - 2012. - №3. - S. 39-41.

4. C50L HuckBolt. Huckengineered lockbolts for the most challenging applications. Waco, Alcoa Fastening Systems, 2012. - 8 p.

5. Mori R. A new structured aluminium-air secondary battery with a ceramic aluminium ion conductor // RSC Advances. - 2013. - Vol. 3. - №29. - P. 11547-11551. - DOI 10.1039/c3ra42211a.

6. Agureev L., Savushkina S., Ashmarin A. et al. Study of plasma electrolytic oxidation coatings on aluminum composites // Metals. - 2018. - Vol. 8. -№6. - P. 459. - DOI 10.3390/met8060459.

7. Markov M.A., Bykova A.D., Krasikov A.V. et al. Formation of Wear- and Corrosion-Resistant coatings by the microarc oxidation of aluminum // *Refractories and Industrial Ceramics*. - 2018. - Vol. 59. - №2. - P. 207-214. - DOI 10.1007/s11148-018-0207-3.
8. Filonina V.S., Nadaraia K.V., Mashtalyar D.V et al. Formation of protective coatings on amg3 aluminum alloy using fluoropolymer nanopowder // *Solid State Phenomena*. - 2020. - Vol. 312. - P. 330-334. - DOI 10.4028/www.scientific.net/SSP.312.330.
9. Hamdy K., Okunkova A.A., Fedorov S.V. Coatings-electrodes for processing dielectric aluminum oxide ceramics on a wire electrical discharge machine // *Journal of Physics: Conference Series*: 15. - Saint Petersburg. - 2021. - P. 012011. - DOI 10.1088/1742-6596/1954/1/012011.
10. Ananiashvili K., Okrosashvili M., Loladze T. et al. Structure and properties of tantalum coatings obtained by electron beam technology on aluminum substrates // 2020. - Vol. 10. - №11. - P. 3737. - DOI 10.3390/app10113737.
11. Matykina E., Arrabal R., Pardo A. et al. Energy-Efficient PEO Process of Aluminium Alloys // *Mater. Lett.* - 2014. - V. 127. - P. 13-16.
12. Guan Y., Xia Y., Li G. Growth mechanism and corrosion behavior of ceramic coatings on aluminum produced by autocontrol AC PULSE PEO // *Surf. Coat. Technol.* - 2008. - V. 202. - P. 4602-4612.
13. Liao, Ruijin & Zhiping, Zuo & Guo, Chao & Yuan, Yuan & Zhuang, Aoyun. Fabrication of superhydrophobic surface on aluminum by continuous chemical etching and its anti-icing property. *Applied Surface Science*. - 2016. - №317. - R. 701-709. - doi: 10.1016/j.apsusc.2014.08.187.
14. Gulicovski, Jelena & Bajat, Jelena & Joki, B. & Pani, Vladimir & Miskovic-Stankovic, Vesna & Milonjic, Slobodan. Protective ability and impedance response of solgel reversely transformed ceria conversion coating on aluminium // *Journal of Solid State Electrochemistry*. - 2016 - P. 20. - doi: 10.1007/s10008-015-3040-3.
15. Liu W., Pu Y., Liao H. et al. Corrosion and wear behavior of PEO coatings on D16T aluminum alloy with different concentrations of graphene // *Coatings*. - 2020. - Vol. 10. - №3. - P. 249. - DOI 10.3390/coatings10030249.
16. Baranova T.A., Chubenko A.K., Ryabikov A.E. et al. Microarc synthesis of nanostructured radiation-absorbing coatings on aluminum and titanium surfaces // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. - Tomsk. - 2018. - P. 012037. - DOI 10.1088/1757-899X/286/1/012037.
17. Khoroshko L.S., Orekhovskaya T.I., Meledina M.V. Solgel coatings for photolithography on nanoporous anodic alumina and aluminum // *Physics, chemistry and applications of nanostructures: Proceedings of International Conference Nanomeeting*. - 2017. - Minsk: World Scientific Publishing Co. - P. 398-401.
18. Barandehfard F., Aluha J., Gitzhofer F. Synthesis of cubic aluminum nitride (AlN) coatings through suspension plasma spray (sps) technology // *Coatings*. - 2021. - Vol. 11. - №5. - DOI 10.3390/coatings11050500.
19. Bolotov A.N., Novikov V.V., Novikova O.O. Intensifikatsiya formirovaniya iznosostoykogo keramicheskogo pokrytiya na aluminiy i ego splavakh // *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. - 2013. - №1(23). - S. 60-62.
20. Bozhko I.A., Rybalko E.V., Kalashnikov M.P. et al. Effect of aluminum content on the performance of coatings based on Al-Si-N // *Key Engineering Materials*. - 2016. - Vol. 685. - P. 591-595. - DOI 10.4028/www.scientific.net/KEM.685.591.
21. Jinsub Choi. Fabrication of monodomain porous alumina using nanoimprint lithography and its applications: Dissertation ... Doktor-Ingenieur, 2004. - 103 p.

Gorshkov Aleksander Igorevich

Orel State University
Address: Orel, Komsomolskaya str., 95
Senior lecturer
E-mail: gorshkov.a.i@yandex.ru

Gorshkov Aleksey Igorevich

Orel State University
Address: Orel, Komsomolskaya str., 95
Graduate student
E-mail: gai4x4@gmail.com

Gribanov Evgeny Nikolaevich

Orel State University
Address: Orel, Komsomolskaya str., 95
Candidate of Chemical Sciences,
E-mail: gribanoven@gmail.com

Rodicheva Irina Vladimirovna

Orel State University
Address: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe shosse, 29
Postgraduate student
E-mail: rodfox@yandex.ru

Научная статья

УДК 629.113.004

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-18-25

В.И. САРБАЕВ, А.Г. ГУСЕВ, А.С. ГРИШИН, С. ДЖОВАНИС

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫМИ ЗАМЕНАМИ И ЗАПАСАМИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ В АВТОБУСНОМ ПАРКЕ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы согласования работ по техническому обслуживанию автобусов, их текущему ремонту и предупредительными заменами. Поставлена задача выбора критерия рационального распределения и периодичности проведения предупредительных замен, что ведет к согласованию с системой управления запасами автобусного парка. Для моделирования системы управления запасами в статье предлагается факторная модель генерации взаимосвязанного ряда поставок запчастей, которая включается в обобщенную аналитико-имитационную модель многономенклатурной системы управления запасами.

Ключевые слова: автобусы, техническое обслуживание, текущий ремонт, предупредительные замены, периодичность технических воздействий, имитационное моделирование системы управления запасами

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бугримов В.А., Кондратьев А.В., Сарбаев В.И. Моделирование процессов управления запасами предприятия автосервиса // Научное обозрение. – 2017. – №8. – С. 63-68.
2. Бугримов В.А., Кондратьев А.В., Сарбаев В.И., Бородулин В.В. Статистическая основа имитационного моделирования системы управления запасами предприятия автосервиса // Мир транспорта и технологических машин. – 2017. – №1(56). – С. 132-138.
3. Варнаков Д.В., Варнаков В.В., Дежаткин М.Е. Оптимизация системы технического сервиса путем внедрения обслуживания по фактическому состоянию машин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – №2(38). – С. 168-173.
4. Варнаков Д.В., Дидманидзе О.Н. Теоретические основы концепции технического сервиса машин по фактическому состоянию на основе оценки их параметрической надежности // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – №2(57). – С. 67-71.
5. Задорожний В.Г., Якубенко И.П. Модели управления производством при случайно изменяющихся факторах // Современная экономика: проблемы и решения. – 2011. – №9(21). – С. 138-144.
6. Керимов Ф.Ю., Филимонов И.А., Ивойлов А.А. Критерий комплексной оценки эффективности технической эксплуатации машин // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета). – 2008. – №2(13). – С. 27-32.
7. Макарова А.Н. Методика оперативного корректирования нормативов периодичности технического обслуживания с учетом фактических условий эксплуатации автомобилей: Дис. ... канд. техн. наук / Тюмень, 2015. – 208 с.
8. Максимов В.А., Моложавцев О.В. Определение норм расхода запасных частей городскими автобусами (для целей планирования) // Грузовик. – 2014. – №7. – С. 19-21.
9. Мандель А.С. О выборе критериев в задачах управления запасами в условиях неопределенности // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления «ВСПУ-2014». - Москва: ИПУ РАН. - 2014. – С. 4212-4218.
10. Мандель А.С. Управление многономенклатурными запасами в условиях неопределенности и нестационарности. Ч.II. Создание страховых запасов // Проблемы управления. - 2012. - Т. 1. - С. 42-46.
11. Москвичев Д.А., Виноградов О.В. Влияние технологии технического обслуживания и ремонта на коэффициент технической готовности модульных грузовых автомобилей // Мир транспорта и технологических машин. – 2019. – №3(66). – С. 3-8.
12. Москвичев Д.А., Виноградов О.В. Оценка периодичности технического обслуживания модульного транспортного средства по наработке // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – №4(75). – С. 134-137.
13. Савин Л.О. Повышение точности определения периодичности технического обслуживания двигателей внутреннего сгорания на автомобильной технике при ее эксплуатации в особых условиях // Мир транспорта и технологических машин. – 2021. - №2(73). – С. 23-32.-DOI:10.33979/2073-7432-2021-73-2-23-31.
14. Сазонова А.К., Матвийчук Л.Н. Управление запасами предприятия и их оптимизация // Современные тенденции развития науки и технологий. - 2019. - Т. 8. - №5. - С. 124-127.

15. Терских В.М. Оптимизация и управление складом запасных частей на предприятиях обслуживающих и эксплуатирующих АТС: Дис. ... канд. техн. наук/ Красноярск, 2016. – 134 с.

16. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами / пер. с англ. Ю. Орлова. - Изд-во Альпина Паблишер, 2019. - 304 с.

17. Жаров С.П. Система контроля качества запасных частей на предприятиях автомобильного транспорта // Вестник КГУ. - 2010. - №1. - С. 28-31.

18. Макарова А.А., Нордин В.В. Анализ направлений маркетинговой политики автосервисного предприятия // Вестник молодежной науки. – 2019. – №5(22). – С. 14.

19. Govindana K., Rajendran S., Sarkis J., Murugesan P. and others. Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review // Journal of Cleaner Production. - 2015. - Vol. 98. – P. 66-83.

20. Wetzstein A., Hartmann E., Benton jr. W.C. and others. A systematic assessment of supplier selection literature – State-of-the-art and future scope // International Journal of Production Economics. – 2016. -Vol. 182. - P. 304-323.

Сарбаев Владимир Иванович

Московский политехнический университет
Адрес: 107023, Россия, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38
Д.т.н., профессор
E-mail: visarbaev@gmail.com

Гришин Александр Сергеевич

Московский политехнический университет
Адрес: 107023, Россия, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38
К.т.н., докторант
E-mail: agrishin@toyotabc.ru

Гусев Андрей Георгиевич

Московский политехнический университет
Адрес: 107023, Россия, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38
Аспирант
E-mail: andreu200909@icloud.com

Джованис Симос

Московский политехнический университет
Адрес: 107023, Россия, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38
Аспирант
E-mail: singmanos@yahoo.com

V.I. SARBAEV, A.G. GUSEV, A.S. GRISHIN, S. JOVANIS

MANAGEMENT OF PREVENTIVE REPLACEMENTS AND STOCK OF PARTS AND ASSEMBLY IN THE BUS FLEET

***Abstract.** The article deals with the problems of coordination of works on the maintenance of buses, their current repair and preventive replacements. The task was set to select a rational distribution criterion and the frequency of preventive replacements, which leads to coordination with the bus fleet stock management system. To model the inventory management system, the article proposes a factorial model for generating an interconnected series of spare parts supplies, which is included in a generalized analytical and simulation model of a multi-item inventory management system.*

***Keywords:** buses, maintenance, current repairs, preventive replacements, periodicity of technical impacts, inventory management system simulation*

BIBLIOGRAPHY

1. Bugrimov V.A., Kondrat`ev A.V., Sarbaev V.I. Modelirovanie protsessov upravleniya zapasami predpriyatiya avtoservisa // Nauchnoe obozrenie. - 2017. - №8. - S. 63-68.

2. Bugrimov V.A., Kondrat`ev A.V., Sarbaev V.I., Borodulin V.V. Statisticheskaya osnova imitatsionnogo modelirovaniya sistemy upravleniya zapasami predpriyatiya avtoservisa // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2017. - №1(56). - S. 132-138.

3. Varnakov D.V., Varnakov V.V., Dezhatkin M.E. Optimizatsiya sistemy tekhnicheskogo servisa putem vnedreniya obsluzhivaniya po fakticheskomu sostoyaniyu mashin // Vestnik Ul'yanovskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. - 2017. - №2(38). - S. 168-173.

4. Varnakov D.V., Didmanidze O.N. Teoreticheskie osnovy kontseptsii tekhnicheskogo servisa mashin po fakticheskomu sostoyaniyu na osnove otsenki ikh parametricheskoy nadezhnosti // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. - 2017. - №2(57). - S. 67-71.

5. Zadorozhnyi V.G., YAkubenko I.P. Modeli upravleniya proizvodstvom pri sluchayno izmenyayushchikhsya faktorakh // Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya. - 2011. - №9(21). - S. 138-144.

6. Kerimov F.Yu., Filimonov I.A., Ivoylov A.A. Kriteriy kompleksnoy otsenki effektivnosti tekhnicheskoy ekspluatatsii mashin // Vestnik Moskovskogo avtomobil`no-dorozhnogo instituta (gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta). - 2008. - №2(13). - S. 27-32.

7. Makarova A.N. Metodika operativnogo korrektilirovaniya normativov periodichnosti tekhnicheskogo obsluzhivaniya s uchetom fakticheskikh usloviy ekspluatatsii avtomobiley: Dis. ... kand. tekhn. nauk / Tyumen`, 2015. - 208 s.

8. Maksimov V.A., Molozhavtsev O.V. Opredelenie norm raskhoda zapasnykh chastey gorodskimi avtobusami (dlya tseyey planirovaniya) // Gruzovik. - 2014. - №7. - S. 19-21.
9. Mandel` A.S. O vybore kriteriev v zadachakh upravleniya zapasami v usloviyakh neopredelennosti // Trudy XII Vserossiyskogo soveshchaniya po problemam upravleniya «VSPU-2014». - Moskva: IPU RAN. - 2014. - S. 4212-4218.
10. Mandel` A.S. Upravlenie mnogonomenklaturnymi zapasami v usloviyakh neopredelennosti i nestatsionarnosti. CH.II. Sozdanie strakhovykh zapasov // Problemy upravleniya. - 2012. - T. 1. - S. 42-46.
11. Moskvichev D.A., Vinogradov O.V. Vliyanie tekhnologii tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta na koefitsient tekhnicheskoy gotovnosti modul`nykh gruzovykh avtomobiley // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2019. - №3(66). - S. 3-8.
12. Moskvichev D.A., Vinogradov O.V. Otsenka periodichnosti tekhnicheskogo obsluzhivaniya modul`nogo transportnogo sredstva po narabotke // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2019. - №4(75). - S. 134-137.
13. Savin L.O. Povyshenie tochnosti opredeleniya periodichnosti tekhnicheskogo obsluzhivaniya dvigateley vnutrennego sgoraniya na avtomobil`noy tekhnike pri ee ekspluatatsii v osobykh usloviyakh // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2021. - №2(73). - S. 23-32. - DOI:10.33979/2073-7432-2021-73-2-23-31.
14. Sazonova A.K., Matviychuk L.N. Upravlenie zapasami predpriyatiya i ikh optimizatsiya // Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii. - 2019. - T. 8. - №5. - S. 124-127.
15. Terskikh V.M. Optimizatsiya i upravlenie skladom zapasnykh chastey na predpriyatiyakh obsluzhivayushchikh i ekspluatiruyushchikh ATS: Dis. ... kand. tekhn. nauk / Krasnoyarsk, 2016. - 134 s.
16. Shraybfeder Dzh. Effektivnoe upravlenie zapasami / per. s angl. Yu. Orlova. - Izd-vo Al`pina Publisher, 2019. - 304 s.
17. Zharov S.P. Sistema kontrolya kachestva zapasnykh chastey na predpriyatiyakh avtomobil`nogo transporta // Vestnik KGU. - 2010. - №1. - S. 28-31.
18. Makarova A.A., Nordin V.V. Analiz napravleniy marketingovoy politiki avtoservisnogo predpriyatiya // Vestnik molodezhnoy nauki. - 2019. - №5(22). - S. 14.
19. Govindana K., Rajendran S., Sarkis J., Murugesan P. and others. Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review // Journal of Cleaner Production. - 2015. - Vol. 98. - R. 66-83.
20. Wetzstein A., Hartmann E., Benton jr. W.C. and others. A systematic assessment of supplier selection literature - Stateof-the-art and future scope // International Journal of Production Economics. - 2016. - Vol. 182. - R. 304-323.

Sarbaev Vladimir Ivanovich

Moscow Polytechnic University
Address: 107023, Russia, Moscow, Semenovskaya str.
Doctor of technical sciences
E-mail: visarbaev@gmail.com

Grishin Aleksandr Sergeevich

Moscow Polytechnic University
Address: 107023, Russia, Moscow, Semenovskaya str.
Candidate of technical sciences
E-mail: agrishin@toyotabc.ru

Gusev Andrey Georgievich

Moscow Polytechnic University
Address: 107023, Russia, Moscow, Semenovskaya str.
Postgraduate student
E-mail: andreu200909@icloud.com

Tzjovanniss Simos

Moscow Polytechnic University
Address: 107023, Russia, Moscow, Semenovskaya str.
Postgraduate student
E-mail: singmanos@yahoo.com

Научная статья

УДК 635-134

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-26-34

С.А. РОДИМЦЕВ, И.А. ДЕМБОВСКИЙ, Е.Н. ПАНИН

РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОБИЛЬНОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ДЛЯ САДОВО-ПАРКОВОГО И ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация. Все возрастающий объем работ в садово-парковом и ландшафтном строительстве, рекреационных зонах объектов коммунального хозяйства требуют наличия средств малой механизации, способных выполнять различные виды трудоемких технологических операций. К числу последних относится внесение удобрений и средств защиты зеленых насаждений. Статья содержит результаты работы по созданию, теоретическому обоснованию и оптимизации конструктивно-технологических параметров оригинального малогабаритного штангового опрыскивателя. Представлен литературный обзор существующих аналогов и дана их классификация. Дана схема и приведены основные технические характеристики нового опрыскивателя. Предложена методика оптимизации конструкции опрыскивателя, способствующих улучшению условий труда оператора. Теоретически обоснованы критические углы факелов распыла форсунок, с учетом колебаний штанги в поперечно-вертикальной плоскости.

Ключевые слова: опрыскиватель, ландшафтное строительство, малая механизация, охрана труда, классификация

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дроздов А.Н. Средства малой механизации строительства - резервы повышения эффективности строительных технологий // Строительные и дорожные машины. - 2020. - №9. - С. 8-14.
2. Буклагин Д.С., Ершов Н.Т. Средства малой механизации сельскохозяйственных работ // Экономика и организация производства: Научно-технический информационный сборник. - 1986. - №9. - С. 34-37.
3. Носников В.В., Асмоловский М.К. Машины и механизмы садово-паркового хозяйства: тексты лекций для студентов специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство». – Минск: БГТУ, 2014. - 156 с.
4. ГОСТ 34630-2019 Техника сельскохозяйственная. Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний; Введ. 15.03.21. - М.: ФГУП «Стандартинформ», 2020. - 38 с.
5. Швецова В.В. Современный ручной моторный инструмент для садово-паркового и ландшафтного строительства // Актуальные проблемы лесного комплекса. - 2020. - №58. - С. 160-163.
6. Munshaw G.A. No-math method of calibrating backpack sprayers and lawn care spray guns // Agriculture and Natural Resources Publications. - 2016.
7. Козлов И.Б., Степанов Б.Е., Мочкова Т.В., Мальцев Н.В. Малогабаритный велоопрыскиватель для селекционных участков // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2013. - №2. - С. 49-50.
8. SPRAYERS. Euro-pulve. Официальный сайт [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.euro-pulve.com/en/>
9. Машины для механизации селекционно-семеноводческих работ в овощеводстве: справочное пособие / Л.В. Павлов, С.А. Павлов, В.М. Дринча и др. - М., 2005. - С. 95-97.
10. The powerful wheelbarrow sprayers with 75/130 litres tank volume in 3 versions. Birchmeier. Официальный сайт [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.birchmeier.nl/nl/content/home.php>
11. Sprayer: Wheelbarrow. Available Models: 50L, 70L, and 120L. WaterTec. Официальный сайт [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://mmsprayersusa.com/product/mm-120l-wheelbarrow-sprayers-electric/>
12. Farm and garden machinery. CR Willcocks. Официальный сайт [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.crwilcocks.co.uk/groundcare/pedestrian-boom-sprayers>
13. Опрыскиватели ОТТ-120 для теплиц. Руководство по эксплуатации [Электронный ресурс] / ООО «РЕМКОМ». - 16 с. – Режим доступа: https://mct-trade.ru/downloads/pdf/RE_OTT-120_2015.pdf
14. Rodimcev S.A., Timokhin O.V., Patrin E.I., Shapenkova A.A., Kulakova E.V. Improvement of labor conditions as a factor of agro-industrial complex development under the wto conditions // cnVestnik OrelGAU. - 2014. - №6(51). - С. 87-95.
15. Родимцев С.А., Шапенкова А.А. Новые средства малой механизации в сельском // Юность и Знания - Гарантия Успеха – 2017: Сборник научных трудов 4-й Международной молодежной научной конференции. - 2017. - С. 195-202.
16. Родимцев С.А., Патрин Е.И., Шапенкова А.А. Разработка организационно-технических мероприятий для улучшения условий труда операторов средств малой механизации селекционно-семеноводческого процесса в растениеводстве // Вестник сельского развития и социальной политики. - 2014. - №1(1). - С. 25-35.
17. Дембовский И.А., Родимцев С.А. Определение величины колебаний штанги тачечного опрыскивателя в поперечно-вертикальной плоскости // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплек-

са: Юбилейный сборник научных трудов XV Международной научно-практической конференции. - Ростов-на-Дону. - 2022. - С. 169-173.

Родимцев Сергей Александрович

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Адрес: 302030, Россия, г. Орел, ул. Московская, 77
Д.т.н., доцент, профессор кафедры сервиса и ремонта машин
E-mail: rodimcew@yandex.ru

Дембовский Илья Андреевич

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина
Адрес: 302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69
Аспирант
E-mail: emilyenn@rambler.ru

Панин Евгений Николаевич

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Адрес: 302030, Россия, г. Орел, ул. Московская, 77
Студент
E-mail: panin.eugeni@yandex.ru

S.A. RODIMTSEV, I.A. DEMBOVSKY, E.N. PANIN

DEVELOPMENT AND SUBSTANTIATION OF THE PARAMETERS OF A MOBILE SPRAYER FOR GARDEN AND PARK AND LANDSCAPE CONSTRUCTION

Abstract. *The ever-increasing volume of work in landscape gardening and landscape construction, recreational areas of public utilities require the availability of small-scale mechanization tools capable of performing various types of labor-intensive technological operations. The latter include the application of fertilizers and means of protecting green spaces. The article contains the results of work on the creation, theoretical justification and optimization of the design and technological parameters of the original small-sized boom sprayer. A literature review of existing analogues is presented and their classification is given. The scheme is given and the main technical characteristics of the new sprayer are given. A technique for optimizing the design of the sprayer, which improves the working conditions of the operator, is proposed. Theoretically substantiated critical angles of nozzle spray jets, taking into account the fluctuations of the rod in the transverse vertical plane.*

Keywords: *sprayer, landscape construction, small-scale mechanization, labor protection, classification*

BIBLIOGRAPHY

1. Drozdov A.N. Sredstva maloy mekhanizatsii stroitel'stva - rezervy povysheniya effektivnosti stroitel'nykh tekhnologiy // Stroitel'nye i dorozhnye mashiny, 2020. - №9. - S. 8-14.
2. Buklagin D.S., Ershov N.T. Sredstva maloy mekhanizatsii sel'skokhozyaystvennykh rabot // Ekonomika i organizatsiya proizvodstva: Nauchno-tekhnicheskii informatsionnyy sbornik. - 1986. - №9. - S. 34-37.
3. Nosnikov V.V., Asmolovskiy M.K. Mashiny i mekhanizmy sadovo-parkovogo khozyaystva: teksty lektsiy dlya studentov spetsial'nosti 1-75 02 01 «Sadovo-parkovoe stroitel'stvo». - Minsk: BGTU, 2014. - 156 s.
4. GOST 34630-2019 Tekhnika sel'skokhozyaystvennaya. Mashiny dlya zashchity rasteniy. Opryskivateli. Metody ispytaniy; Vved. 15.03.21. - M.: FGUP «Standartinform», 2020. - 38 s.
5. Shvetsova V.V. Sovremennyy ruchnoy motornyy instrument dlya sadovo-parkovogo i landshaftnogo stroitel'stva // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. - 2020. - №58. - S. 160-163.
6. Munshaw G.A. No-math method of calibrating backpack sprayers and lawn care spray guns // Agriculture and Natural Resources Publications. - 2016.
7. Kozlov I.B., Stepanov B.E., Mochkova T.V., Mal'tsev N.V. Malogabaritnyy veloopryskivatel' dlya sel'ektsionnykh uchastkov // Sel'skokhozyaystvennyye mashiny i tekhnologii. - 2013. - №2. - S. 49-50.
8. SPRAYERS. Euro-pulve. Ofitsial'nyy sayt [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.euro-pulve.com/en/>
9. Mashiny dlya mekhanizatsii selektsionno-semenovodcheskikh rabot v ovoshchevodstve: spravochnoe posobie / L.V. Pavlov, S.A. Pavlov, V.M. Drincha i dr. - M., 2005. - S. 95-97.
10. The powerful wheelbarrow sprayers with 75/130 litres tank volume in 3 versions. Birchmeier. Ofitsial'nyy sayt [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.birchmeier.nl/nl/content/home.php>
11. Sprayer: Wheelbarrow. Available Models: 50L, 70L, and 120L. WaterTec. Ofitsial'nyy sayt [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://mmsprayersusa.com/product/mm-120l-wheelbarrow-sprayers-electric/>
12. Farm and garden machinery. CR Willcocks. Ofitsial'nyy sayt [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.crwilcocks.co.uk/groundcare/pedestrian-boom-sprayers>
13. Opryskivately OTT-120 dlya teplits. Rukovodstvo po ekspluatatsii [Elektronnyy resurs] / OOO «REMKOM». - 16 s. - Rezhim dostupa: https://mct-trade.ru/downloads/pdf/RE_OTT-120_2015.pdf

14. Rodimcev S.A., Timokhin O.V., Patrin E.I., Shapenkova A.A., Kulakova E.V. Improvement of labor conditions as a factor of agroindustrial complex development under the wto conditions // *cnVestnik OrelGAU*. - 2014. - №6(51). - S. 87-95.

15. Rodimtsev S.A., Shapenkova A.A. Novye sredstva maloy mekhanizatsii v sel'skom // *Yunost` i Znaniya - Garantiya Uspekha* - 2017: Sbornik nauchnykh trudov 4-y Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii. - 2017. - S. 195-202.

16. Rodimtsev S.A., Patrin E.I., Shapenkova A.A. Razrabotka organizatsionno-tekhnicheskikh meropriyatiy dlya uluchsheniya usloviy truda operatorov sredstv maloy mekhanizatsii selektsionno-semenovodcheskogo protsessa v rastenievodstve // *Vestnik sel'skogo razvitiya i sotsial'noy politiki*. - 2014. - №1(1). - S. 25-35.

17. Dembovskiy I.A., Rodimtsev S.A. Opredelenie velichiny kolebaniy shtangi tachechnogo opryskivatelya v poperechno-vertikal'noy ploskosti // *Sostoyanie i perspektivy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Yubileynyy sbornik nauchnykh trudov XV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. - Rostov-na-Donu. - 2022. - S. 169-173.

Rodimtsev Sergey Alexandrovich

Oryol State University

Adress: 302030, Russia, Orel, Moscovskayastr., 77

Doctor of technical sciences

E-mail: rodimcew@yandex.ru

Panin Evgeny Nikolaevich

Oryol State University named after I.S. Turgenev

Adress: 302030, Russia, Orel, Moscovskayastr., 77

Student

E-mail: panin.eugeni@yandex.ru

Dembovsky Ilya Andreevich

Oryol State Agrarian University

Adress: 302019, Russia, Orel, Generala Rodinastr., 69

Postgraduate student

E-mail: emilyenn@rambler.ru

Научная статья

УДК 625.7

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-35-43

Е.В. ГОЛОВ, С.С. ЕВТЮКОВ, Е.В. СОРОКИНА

ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ОРДИНАТ МИКРОПРОФИЛЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

***Аннотация.** В статье произведен анализ данных о геометрических параметрах элементов, ровности (по международному показателю ровности IRI) и протяженности более 6 тыс. км автомобильных дорог регионального и федерального значений различных категорий и типов покрытия, полученные по результатам специального обследования передвижной дорожной лабораторией. Исследована вариация величины погрешности протяженности автомобильной дороги в зависимости от показателя продольной ровности автомобильной дороги. Получены уравнения, описывающие характер изменения погрешности длины пройденного пути при изменении показателя ровности автомобильных дорог.*

***Ключевые слова:** автомобильная дорога, ровность, дорожное покрытие, диагностика, передвижная дорожная лаборатория, микропрофиль, транспорт, дорожное хозяйство, обследование автомобильных дорог*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Golov E. // E3S Web of Conferences: Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering. – Moscow: EDP Sciences. – 2020. – P. 03022. – DOI 10.1051/e3sconf/202016403022.
2. Evtukov S., Golov E., Sazonova T. Prospects of scientific research in the field of active and passive safety of vehicles // MATEC Web of Conferences, Novosibirsk. – Novosibirsk: EDP Sciences. – 2018. – P. 04018. – DOI 10.1051/matecconf/201823904018.
3. Evtukov S.S., Golov E.V., Ivanov N.A. Innovative safety systems for modern vehicles // T-Comm. – 2019. – Vol. 13. – №6. – P. 71-76. – DOI 10.24411/2072-8735-2018-10283.
4. Evtuyukov S., Golov E., Rajczyk Ja. Improving the accuracy of stiffness coefficient calculation when estimating the kinetic energy spent on vehicle deformation // Architecture and Engineering. – 2020. – Vol. 5. – №1. – P. 45-50. – DOI 10.23968/2500-0055-2020-5-1-45-50.
5. Kvitchuk A., Kvitchuk M., Evtuyukov S., Golov E. Indicators of road safety as a phenomenon of national security of the state // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 247. – P. 159-168. – DOI 10.1007/978-3-030-80946-1-16.
6. Kurakina E., Evtiukov S., Rajczyk Ja. Potential for improving the procedure of inspecting road traffic accident black spots // Architecture and Engineering. – 2020. – Vol. 5. – №3. – P. 56-62. – DOI 10.23968/2500-0055-2020-5-3-56-62.
7. Kurakina E., Evtuyukov S. Improvement of the system for accounting of parameters during construction of motor roads // Architecture and Engineering. – 2017. – Vol. 2. – №3. – P. 34-42.
8. Kurakina E., Evtuyukov S. Results of studying road construction parameters condition // Architecture and Engineering. – 2018. – Vol. 3. – №1. – P. 29-37.
9. Kurakina E., Evtiukov S., Ginzburg G. Systemic indicators of road infrastructure at accident clusters // Architecture and Engineering. – 2020. – Vol. 5. – №1. – P. 51-58. – DOI 10.23968/2500-0055-2020-5-1-51-58.
10. Heriberto Pérez-Acebo, Hernán Gonzalo-Orden, Daniel J. Findley, Eduardo Rojí. Modeling the international roughness index performance on semi-rigid pavements in single carriageway roads [Электронный ресурс] / Construction and Building Materials. – Vol. 272. – 2021. – 121665. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121665>.
11. S. Madeh Piryonesi, Tamer E. El-Diraby. Examining the relationship between two road performance indicators: Pavement condition index and international roughness index [Электронный ресурс] / Transportation Geotechnics. – Vol. 26. – 2021. – 100441. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2020.100441>.
12. Alberti Susanna, Maurizio Crispino, Filippo Giustozzi, Emanuele Toraldo. Deterioration trends of asphalt pavement friction and roughness from medium-term surveys on major Italian roads, International [Электронный ресурс] / Journal of Pavement Research and Technology. – Vol. 10. – 2017. – P. 421-433. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.07.002>.

13. Laura Eboli, Carmen Forciniti, Gabriella Mazzulla Factors influencing accident severity: an analysis by road accident type [Электронный ресурс] / Transportation Research Procedia. – Vol. 47. – 2020. – P. 449-456. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.120>.
14. Prosser-Contreras M., Atencio E., La Rivera F.M., Herrera R.F. Use of unmanned aerial vehicles (Uavs) and photogrammetry to obtain the international roughness index (iri) on roads // Applied Sciences (Switzerland). – 2020. – Vol. 10. – №24. – P. 1-22. – DOI 10.3390/app10248788.
15. Zhang W., Wang M.L. International Roughness Index (IRI) measurement using Hilbert-Huang transform // Proceedings of SPIE // The International Society for Optical Engineering. –2018. – P. 105991R. – DOI 10.1117/12.2297211.
16. Диагностика состояния подсистемы «Дорога» в системе ВАДС / Ю.Э. Васильев, Я.В. Васильев, С.А. Евтюков и др. - Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ). – Санкт-Петербург: ООО Издательский дом «Петрополис», 2019. – 298 с.
17. Голов Е.В. Фактор скорости в системе безопасности дорожного движения // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – №3(86). – С. 139-148. – DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-139-148.
18. Добромиров В.Н., Евтюков С.С., Голов Е.В. Организация безопасного дорожного движения на пешеходных переходах // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – №6(65). – С. 265-270. – DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-265-270.
19. Добромиров В.Н., Евтюков С.С., Куракина Е.В. Совершенствование методов оценки безопасности дорожного движения на скоростных автомобильных дорогах // Мир транспорта и технологических машин. – 2017. – №1(56). – С. 94-100.
20. Евтюков С.С., Голов Е.В. Аудит безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах регионального значения в Ленинградской области // Транспорт Урала. – 2017. – №2(53). – С. 85-89. – DOI 10.20291/1815-9400-2017-2-85-89.
21. Голов Е.В., Евтюков С.А., Андреев А.П., Сорокина Е.В. Формирование трехмерной пространственно-следовой базы исходных данных с использованием сканирующих беспилотных летательных аппаратов и ее интеграция в модельно-ориентированную реконструкцию дорожно-транспортных происшествий // Транспорт Урала. – 2022. – №1(72). – С. 74-79. – DOI 10.20291/1815-9400-2022-1-74-79.
22. Евтюков С.С., Голов Е.В., Коломеец А.А. Роль человеческого фактора при возникновении дорожно-транспортного происшествия // Транспортное дело России. – 2019. – №2. – С. 196-199.
23. Куракина Е.В. Диагностическое исследование элементов автомобильных дорог на участках ДТП неразрушающим контролем // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – №6(59). – С. 231-237.
24. Куракина Е.В., Лутов Д.А., Мейке У.Н. Оценка уровня содержания и факторов риска автомобильных дорог // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – №1(72). – С. 177-183. – DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-1-177-183.
25. Куракина Е.В., Склярова А.А. Повышение уровня безопасности дорожного движения в системе «Участник дорожного движения - Транспортное средство - Дорога - Внешняя среда» // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2020. – Т. 17. – №4(74). – С. 488-499. – DOI 10.26518/2071-7296-2020-17-4-488-499.
26. Лазарев Ю.Г., Медрес Е.Е., Голов Е.В. Разработка типовых решений устройства, оснащения и организации опытно-экспериментальных полигонов // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – №6(59). – С. 173-181.
27. Медрес Е.Е., Голов Е.В., Бабенко Т.И. Факторы, влияющие на равномерность движения автомобильного транспорта в условиях насыщенных транспортных потоков // Транспортное дело России. – 2017. – №2. – С. 89-90.
28. Петров А.И., Евтюков С.А. Новая антиэнтропийная концепция организованности систем обеспечения безопасности дорожного движения // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – №1(72). – С. 184-193. – DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-1-184-193.
29. Кочетков А.В., Сухов А.А., Козин А.С. и др. Повышение безопасности дорожного движения на основе совершенствования структуры отраслевой диагностики федеральных автомобильных дорог // Вестник СамГУПС. – 2013. – №1(19). – С. 54-61.
30. Стрижевский Д.А., Кочетков А.В., Янковский Л.В. Исследование повышения безопасности дорожного движения путем учета индекса IRI и комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния // Техническое регулирование в транспортном строительстве. – 2014. – №3(7). – С. 13-28.

Голов Егор Викторович

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4
К.т.н., старший преподаватель кафедры транспортных систем СПбГАСУ
E-mail: egorgoloff@yandex.ru

Евтюков Станислав Сергеевич

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4

Д.т.н., доцент, заведующий кафедрой транспортных систем СПбГАСУ
E-mail: ese-89@yandex.ru

Сорокина Елена Валерьевна

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4
Аспирант, старший преподаватель кафедры транспортных систем СПбГАСУ
E-mail: eva.sorok@mail.ru

E.V. GOLOV, S.S. EVTYUKOV, E.V. SOROKINA

**THE EFFECT OF THE SPECTRAL DENSITY OF THE ORDINATES
OF THE MICROPROFILE OF THE HIGHWAY ON THE RESULTS
OF THE DIAGNOSTIC EXAMINATION**

***Abstract.** The article analyzes data on the geometric parameters of elements, evenness (according to the international indicator of evenness IRI) and the length of more than 6 thousand km of highways of regional and federal values of various categories and types of pavement obtained by the results of a special survey by a mobile road laboratory. The variation of the error value of the length of the highway depending on the indicator of the longitudinal flatness of the highway is investigated. The equations describing the nature of the change in the error of the length of the traveled path with a change in the indicator of the evenness of highways are obtained.*

***Keywords:** highway, evenness, road surface, diagnostics, mobile road laboratory, microprofile, transport, road management, inspection of highways*

BIBLIOGRAPHY

1. Golov E. // E3S Web of Conferences: Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering. - Moscow: EDP Sciences. - 2020. - P. 03022. - DOI 10.1051/e3sconf/202016403022.
2. Evtukov S., Golov E., Sazonova T. Prospects of scientific research in the field of active and passive safety of vehicles // MATEC Web of Conferences, Novosibirsk. - Novosibirsk: EDP Sciences. - 2018. - P. 04018. - DOI 10.1051/mateconf/201823904018.
3. Evtukov S.S., Golov E.V., Ivanov N.A. Innovative safety systems for modern vehicles // T-Comm. - 2019. - Vol. 13. - №6. - P. 71-76. - DOI 10.24411/2072-8735-2018-10283.
4. Evtuyukov S., Golov E., Rajczyk Ja. Improving the accuracy of stiffness coefficient calculation when estimating the kinetic energy spent on vehicle deformation // Architecture and Engineering. - 2020. - Vol. 5. - №1. - P. 45-50. - DOI 10.23968/2500-0055-2020-5-1-45-50.
5. Kvitchuk A., Kvitchuk M., Evtuyukov S., Golov E. Indicators of road safety as a phenomenon of national security of the state // Lecture Notes in Networks and Systems. - 2022. - Vol. 247. - P. 159-168. - DOI 10.1007/978-3-030-80946-1-16.
6. Kurakina E., Evtuyukov S., Rajczyk Ja. Potential for improving the procedure of inspecting road traffic accident black spots // Architecture and Engineering. - 2020. - Vol. 5. - №3. - P. 56-62. - DOI 10.23968/2500-0055-2020-5-3-56-62.
7. Kurakina E., Evtuyukov S. Improvement of the system for accounting of parameters during construction of motor roads // Architecture and Engineering. - 2017. - Vol. 2. - №3. - P. 34-42.
8. Kurakina E., Evtuyukov S. Results of studying road construction parameters condition // Architecture and Engineering. - 2018. - Vol. 3. - №1. - P. 29-37.
9. Kurakina E., Evtuyukov S., Ginzburg G. Systemic indicators of road infrastructure at accident clusters // Architecture and Engineering. - 2020. - Vol. 5. - №1. - P. 51-58. - DOI 10.23968/2500-0055-2020-5-1-51-58.
10. Heriberto Prez-Acebo, Hernn Gonzalo-Orden, Daniel J. Findley, Eduardo Roj. Modeling the international roughness index performance on semi-rigid pavements in single carriageway roads [Elektronnyy resurs] / Construction and Building Materials. - Vol. 272. - 2021. - P. 121665. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121665>.
11. S. Madeh Piryonesi, Tamer E. El-Diraby. Examining the relationship between two road performance indicators: Pavement condition index and international roughness index [Elektronnyy resurs] / Transportation Geotechnics. - Vol. 26. - 2021. - P. 100441. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2020.100441>.
12. Alberti Susanna, Maurizio Crispino, Filippo Giustozzi, Emanuele Toraldo. Deterioration trends of asphalt pavement friction and roughness from medium-term surveys on major Italian roads, International [Elektronnyy resurs] / Journal of Pavement Research and Technology. - Vol. 10. - 2017. - P. 421-433. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.07.002>.

13. Laura Eboli, Carmen Forciniti, Gabriella Mazzulla Factors influencing accident severity: an analysis by road accident type [Elektronnyy resurs] / Transportation Research Procedia. - Vol. 47. - 2020. - P. 449-456. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.120>.
14. Prosser-Contreras M., Atencio E., La Rivera F.M., Herrera R.F. Use of unmanned aerial vehicles (Uavs) and photogrammetry to obtain the international roughness index (iri) on roads // Applied Sciences (Switzerland). - 2020. - Vol. 10. - №24. - P. 1-22. - DOI 10.3390/app10248788.
15. Zhang W., Wang M.L. International Roughness Index (IRI) measurement using Hilbert-Huang transform // Proceedings of SPIE // The International Society for Optical Engineering. -2018. - P. 105991R. - DOI 10.1117/12.2297211.
16. Diagnostika sostoyaniya podsystemy «Doroga» v sisteme VADS / Yu.E. Vasil'ev, Ya.V. Vasil'ev, S.A. Evtyukov i dr. - Moskovskiy avtomobil'no-dorozhnyy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet (MADI). - Sankt-Peterburg: OOO Izdatel'skiy dom «Petropolis», 2019. - 298 s.
17. Golov E.V. Faktor skorosti v sisteme bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2021. - №3(86). - S. 139-148. - DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-139-148.
18. Dobromirov V.N., Evtyukov S.S., Golov E.V. Organizatsiya bezopasnogo dorozhnogo dvizheniya na peshkhodnykh perekhodakh // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2017. - №6(65). - S. 265-270. - DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-265-270.
19. Dobromirov V.N., Evtyukov S.S., Kurakina E.V. Sovershenstvovanie metodov otsenki bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na skorostnykh avtomobil'nykh dorogakh // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2017. - №1(56). - S. 94-100.
20. Evtyukov S.S., Golov E.V. Audit bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na avtomobil'nykh dorogakh regional'nogo znacheniya v Leningradskoy oblasti // Transport Urala. - 2017. - №2(53). - S. 85-89. - DOI 10.20291/1815-9400-2017-2-85-89.
21. Golov E.V., Evtyukov S.A., Andreev A.P., Sorokina E.V. Formirovanie trekhmerno-y prostranstvenno-sledovoy bazy iskhodnykh dannykh s ispol'zovaniem skaniruyushchikh bespilotnykh letatel'nykh apparatov i ee integratsiya v model'no-orientirovannuyu rekonstruktsiyu dorozhno-transportnykh proissheshtviy // Transport Urala. - 2022. - №1(72). - S. 74-79. - DOI 10.20291/1815-9400-2022-1-74-79.
22. Evtyukov S.S., Golov E.V., Kolomeets A.A. Rol' chelovecheskogo faktora pri vozniknovenii dorozhno-transportnogo proisshestiya // Transportnoe delo Rossii. - 2019. - №2. - S. 196-199.
23. Kurakina E.V. Diagnosticheskoe issledovanie elementov avtomobil'nykh dorog na uchastkakh DTP ne-razrushayushchim kontrolem // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2016. - №6(59). - S. 231-237.
24. Kurakina E.V., Lutov D.A., Meyke U.N. Otsenka urovnya sodержaniya i faktorov riska avtomobil'nykh dorog // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2019. - №1(72). - S. 177-183. - DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-1-177-183.
25. Kurakina E.V., Sklyarova A.A. Povyshenie urovnya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v sisteme «Uchastnik dorozhnogo dvizheniya - Transportnoe sredstvo - Doroga - Vneshnyaya sreda» // Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo avtomobil'no-dorozhnogo universiteta. - 2020. - T. 17. - №4(74). - S. 488-499. - DOI 10.26518/2071-7296-2020-17-4-488-499.
26. Lazarev Yu.G., Medres E.E., Golov E.V. Razrabotka tipovykh resheniy ustroystva, osnashcheniya i organizatsii opytно-eksperimental'nykh poligonov // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2016. - №6(59). - S. 173-181.
27. Medres E.E., Golov E.V., Babenko T.I. Faktory, vliyayushchie na ravnomernost' dvizheniya avtomobil'nogo transporta v usloviyakh nasyschennykh transportnykh potokov // Transportnoe delo Rossii. - 2017. - №2. - S. 89-90.
28. Petrov A.I., Evtyukov S.A. Novaya antientropiynaya kontseptsiya organizovannosti sistem obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. - 2019. - №1(72). - S. 184-193. - DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-1-184-193.
29. Kochetkov A.V., Sukhov A.A., Kozin A.S. i dr. Povyshenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na osnove sovershenstvovaniya struktury otraslevoy diagnostiki federal'nykh avtomobil'nykh dorog // Vestnik Sam-GUPS. - 2013. - №1(19). - S. 54-61.
30. Strizhevskiy D.A., Kochetkov A.V., Yankovskiy L.V. Issledovanie povysheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya putem ucheta indeksa IRI i kompleksnogo pokazatelya transportno-ekspluatatsionnogo sostoyaniya // Tekhnicheskoe regulirovanie v transportnom stroitel'stve. - 2014. - №3(7). - S. 13-28.

Golov Egor Viktorovich

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
Adress: 19000, Russia, Saint Petersburg, 2-ya Krasnoarmeiskaya str., 54
Candidate of technical sciences
E-mail: egorgoloff@yandex.ru

Evtyukov Stanislav Sergeevich

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
Adress: 19000, Russia, Saint Petersburg, 2-ya Krasnoarmeiskaya str., 54
Doctor of Technical Sciences

E-mail: ese-89@yandex.ru

Sorokina Elena Valer'evna

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

Adress: 19000,Russia, Saint Petersburg,2-ya Krasnoarmeiskaya str., 54

Postgraduate student

E-mail: eva.sorok@mail.ru

Научная статья

УДК 621.3

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-44-50

Л.О. САВИН, А.О. МИРОШНИЧЕНКО, Д.Д. КАРЕЛИН

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ. ОПЫТ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

***Аннотация.** В статье описаны возможности применения СЦ для обеспечения безопасности и регулирования дорожного движения. Приведен опыт России на примере города Белгорода. Задачи СЦ в г. Белгороде: снижение количества аварий и тяжелых травм у граждан, пострадавших в ДТП; ликвидация аварийности; повышение числа людей, пользующихся общественным транспортом; отдача приоритета общественному транспорту, пешеходам и велосипедистам, оказались реализованными.*

***Ключевые слова:** ситуационный центр (СЦ), регулирование дорожного движения, ДТП, г. Белгород, ул. Щорса, IT-технологии*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В ГИБДД подвели предварительные итоги реконструкции [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://vk.com/wall-35961352_1224940/.
2. Зацаринный А.А., Шабанов А.П. Эффективность ситуационных центров и человеческий фактор // Вестник Моск. ун-та им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. - 2013. - №3. - С. 32-43.
3. Ильин Н.И., Демидов Н.Н., Новикова Е.В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. - М.: Медиа Пресс, 2011. - 336 с.
4. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. - 3-е изд. - М.: Едиториал УРСС, 2003. - 288 с.
5. Карпычев В.Ю. Информационные технологии управления. - НИМБ. - 2004. -108 с.
6. Лепский В.Е., Райков А.Н. Социогуманитарные аспекты ситуационных центров развития. - М.: Когито-Центр, 2017. - 416 с.
7. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бурилина М.А. Перспективы цифровизации современного общества. – ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики», 2017.
8. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. Ситуационное моделирование - эффективный инструмент для стратегического планирования и управления. Управленческое консультирование, 2016. - 39 с.
9. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. - КИТ, ПТОО «А.С.К.», 1995. - 168 с.
10. Савельева А., Журенков Д., Ситуационные центры: за рубежом [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.rosinform.ru/security/72242-situatsionnye-tsentryza-rubezhom/>
11. Административная деятельность полиции [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://isfic.info/poladm/demud46.htm>
12. Вахмянин И.С., Ильин Н.И., Новикова Е.В. Разработка модели алгоритма управления информационными потоками в ситуационных центрах органов государственной власти // Бизнес-Информатика. - №1(15). - 2001. – С. 3-10.
13. Райкова А.Н. Тенденции развития ситуационных комнат // Ситуационные центры – проблемы и решения. Взгляд экспертов. - Науч. практич. конф. - Москва. – 2002. – С. 4-5.
14. Максимова Ю., Тарасов М. Структура и эксплуатация ситуационного центра // CONNECT. - 2008. - №6. - С. 140-145.
15. Ситуационные центры. Практика построения - Ситуационные центры // Polymedia. - 2009-2011.
16. Секретев К.М. Новые транспортные технологии. - Евразия экспресс, 2018. - 255-е изд. - 176 с.
17. Суходольский Г.В. Инженерно-психологическая экспертиза дорожно-транспортных происшествий. - Институт прикладной психологии «Гуманитарный центр», 2018. - 384 с.
18. Полянская О.Ю., Горбатов В.С. Инфраструктуры открытых ключей // Интернет-университет информационных технологий - Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 368 с.
19. Прокофьева Т. Логистическая инфраструктура международных транспортных коридоров. - LAP Lambert Academic Publishing, 2015. – 128 с.
20. Якунин В.И. Геополитические вызовы России. Современное транспортное измерение. - Москва: СИНТЕГ, 2016. - 623 с.
21. Гостев А.А. Ситуационный центр МВД России: перспективы развития [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ormvd.ru/pubs/101/situational-centre-of-the-ministry-of-internal-affairs-of-russia-prospects-of-development/>

Савин Леонид Олегович

Академия федеральной службы охраны Российской Федерации
Адрес: 302015, Россия, г. Орел, ул. Приборостроительная, 35
К.т.н., преподаватель кафедры «Техническая эксплуатация»
E-mail: leonidys77@yandex.ru

Мирошниченко Алексей Олегович

Академия федеральной службы охраны Российской Федерации
Адрес: 302015, Россия, г. Орел, ул. Приборостроительная, 35
Сотрудник
E-mail: alexei.mir42@yandex.ru

Карелин Данил Денисович

Академия федеральной службы охраны Российской Федерации
Адрес: 302015, Россия, г. Орел, ул. Приборостроительная, 35
Сотрудник
E-mail: danilk359@gmail.com

L.O. SAVIN, A.O. MIROSHNICHENKO, D.D. KARELIN

**THE POSSIBILITIES OF SITUATIONAL CENTERS USING
FOR TRAFFIC REGULATION. THE RUSSIA EXPERIENCE
ON THE BELGOROD CITY EXAMPLE**

***Abstract.** The article describes the possibilities of using SC to ensure safety and traffic regulation. The experience of Russia is given on the example of Belgorod city. The tasks of the Social Center in Belgorod: reducing the number of accidents and serious injuries among citizens injured in road accident, eliminating accidents; increasing the number of people using public transport; giving priority to public transport, pedestrians and cyclists, were realized.*

***Keywords:** situation center (SC), traffic regulation, traffic accident, Belgorod, Shchors str., IT technologies*

BIBLIOGRAPHY

1. V GIBDD podveli predvaritel'nye itogi rekonstruktsii [Elektronnyy resurs]/ Rezhim dostupa: https://vk.com/wall-35961352_1224940/.
2. Zatsarinnyy A.A., Shabanov A.P. Effektivnost' situatsionnykh tse ntrov i chelovecheskiy faktor // Vestnik Mosk. un-ta im. S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie. - 2013. - №3. - S. 32-43.
3. Il'in N.I., Demidov N.N., Novikova E.V. Situatsionnye tsentry. Opyt, sostoyanie, tendentsii razvitiya. - M.: Media Press, 2011. - 336 s.
4. Kapitsa S.P., Kurdyumov S.P., Malinetskiy G.G. Sinergetika i prognozy budushchego. - 3-e izd. - M.: Editorial URSS, 2003. - 288 s.
5. Karpychev V.Yu. Informatsionnye tekhnologii upravleniya. - NIMB. - 2004. -108 s.
6. Lepskiy V.E., Raykov A.N. Sotsiougumanitarnye aspekty situatsionnykh tse ntrov razvitiya. - M.: Kogito-Tsentr, 2017. - 416 s.
7. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Burilina M.A. Perspektivy tsifrovizatsii sovremennogo obshchestva. - CHOU VO «Sankt-Peterburgskiy universitet tekhnologiy upravleniya i ekonomiki», 2017.
8. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. Situatsionnoe modelirovanie - effektivnyy instrument dlya strategicheskogo planirovaniya i upravleniya. Upravlencheskoe konsul'tirovanie, 2016. - 39 s.
9. Malinovskiy B.N. Istoriya vychislitel'noy tekhniki v litsakh. - KIT, PTOO «A.S.K.», 1995. - 168 s.
10. Savel'eva A., Zhurenkov D, Situatsionnye tsentry: za rubezhom [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.rosinform.ru/security/72242-situatsionnye-tsentryza-rubezhom/>
11. Administrativnaya deyatel'nost' politzii [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://isfic.info/poladm/demud46.htm>
12. Vakhmyanmn I.S., Il'in N.I., Novikova E.V. Razrabotka modeli algoritma upravleniya informatsionnymi potokami v situatsionnykh tsentrakh organov gosudarstvennoy vlasti. - Biznes-Informatika. - №1(15). - 2001. - S. 3-10.
13. Raykova A.N. Tendentsii razvitiya situatsionnykh komnat // Situatsionnye tsentry - problemy i resheniya. Vzgl'yad ekspertov. - Nauch. praktich. konf. - Moskva. - 2002. - S. 4-5.
14. Maksimova Yu., Tarasov M. Struktura i ekspluatatsiya situatsionnogo tsentra // CONNECT. - 2008. - №6. - S. 140-145.
15. Situatsionnye tsentry. Praktika postroeniya - Situatsionnye tsentry // Polymedia. - 2009-2011.
16. Sekretev K.M. Novye transportnye tekhnologii. - Evraziya ekspres, 2018. - 255-e izd. - 176 s.

17. Sukhodol'skiy G.V. Inzhenerno-psikhologicheskaya ekspertiza dorozhno-transportnykh proisshestviy. - Institut prikladnoy psikhologii «Gumanitarnyy tsentr», 2018. - 384 s.
18. Polyanskaya O.Yu., Gorbatov V.S. Infrastruktury otkrytykh klyuchey // Internet-universitet informatsionnykh tekhnologiy - Binom. Laboratoriya znaniy, 2017. - 368 s.
19. Prokof'eva T. Logisticheskaya infrastruktura mezhdunarodnykh transportnykh koridorov. - LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 128.
20. Yakunin V.I. Geopoliticheskie vyzovy Rossii. Sovremennoe transportnoe izmerenie. - Moskva: SINTEG, 2016. - 623 s.
21. Gostev A.A. Situatsionnyy tsentr MVD Rossii: perspektivy razvitiya [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.ormvd.ru/pubs/101/situational-centre-of-the-ministry-of-internal-affairs-of-russia-prospects-of-development/>

Savin Leonid Olegovich

Academy of the Federal Security Service
of the Russian Federation
Address: 302015, Russia, Orel, Priborostroitel'naya str.
Candidate of technical sciences
E-mail: leonidys77@yandex.ru

Karelin Danil Denisovich

Academy of the Federal Security Service
of the Russian Federation
Address: 302015, Russia, Orel, Priborostroitel'naya str.
Employee
E-mail: danilk359@gmail.com

Miroshnichenko Alexey Olegovich

Academy of the Federal Security Service
of the Russian Federation
Address: 302015, Russia, Orel, Priborostroitel'naya str.
Employee
E-mail: alexei.mir42@yandex.ru

Научная статья

УДК 656.071

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-51-57

В.Э. КЛЯВИН, Ю.Н. РИЗАЕВА, А.В. ГРИНЧЕНКО

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

***Аннотация.** Большинство существующих оценок качества пассажирских перевозок автомобильным транспортом отличаются двумя существенными недостатками. С одной стороны, существующие оценки качества требуют сбора большого количества данных. Это связано с высокой трудоёмкостью и значительными временными затратами. С другой стороны, существующие оценки качества не учитывают интересы всех сторон, связанных с организацией, осуществлением и использованием системы пассажирских перевозок. В связи с этим предлагается использовать комплексный показатель оценки качества пассажирских перевозок. Предлагаемая оценка качества учитывает интересы всех сторон и отличается малой трудоёмкостью.*

***Ключевые слова:** пассажирские перевозки, участник транспортного процесса, показатель качества перевозок, лингвистическая переменная, функция принадлежности*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа. - 6-е изд. стер., 1999. - 576 с.
2. Кофман Л. Введение в теорию нечетких множеств. - М.: Радио и связь. - Пер. с франц., 1982. - 432 с.
3. Гринченко А.В., Казарина М.В. Комплексная оценка уровня конкурентоспособности перевозчика на рынке пассажирских услуг // Вестник транспорта. - 2016. - №7. - С. 34-38.
4. Гринченко А.В., Маршкова М.В. Определение социально-экономической эффективности использования пассажирского транспорта // Т-Сопм – Телекоммуникации и транспорт. - 2017. - №2. - С. 37-40.
5. Корчагин В.А., Гринченко А.В., Сысоев Д.К. Повышение социально-экономической эффективности внутриобластных пассажирских перевозок // Аграрный научный журнал. - Саратов: СГАУ. - 2016. - №12. - С. 55-57.
6. Комарова И.А. Экономические методы управления качеством автомобильных пассажирских перевозок: Автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Комарова Ирина Александровна. - М., 2007. - 21 с.
7. Спиринов И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для студ., учреждений среднего проф. образования. - М.: Академия. - 5-е изд., перераб., 2010. - 400 с.
8. Мочалин С.М., Каспер М.Е. Формирование расчетных показателей для оценки результативности функционирования системы городского общественного пассажирского транспорта // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. - 2017. - №6(58). - С. 37-47.
9. Кожевникова И.А. Оценка эффективности экономии времени пассажиром при передвижении общественным транспортом // Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности). - 2016. - №9. - С. 261-268.
10. Лебедева О.А. Показатели оценки эффективности работы общественного транспорта // Современные технологии и научно-технический прогресс. - 2018. - Т. 1. - С. 108-109.
11. Луконькина К.А., Елифанов В.В., Обшивалкин М.Ю., Гусев С.И. Повышение качества пассажирских автомобильных перевозок в межрегиональном сообщении на основе методологии структурирования функции качества (QFD) // Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте: Материалы I международной научно-практической конференции. - В 2 томах. - 2018. - С. 109-113.
12. Гиссин В.И., Тимонин А.А. Повышение качества и безопасности пассажирских автотранспортных перевозок // Технологические инициативы в достижении целей устойчивого развития: Материалы международной научно-практической конференции. XV Южно-Российский логистический форум. - 2019. - С. 332-336.
13. Белокуров В.П., Кораблев Р.А., Авдеев Г.А., Платонов Г.А., Болгова В.Д. К вопросу оценки качества обслуживания пассажирских перевозок // Воронежский научно-технический Вестник. - 2019. - Т. 4. - №4(30). - С. 77-82.
14. Широкоград О.А., Володькин П.П. Информационно-технологическое обеспечение повышения качества пассажирских перевозок в Приморском крае // Автомобильный транспорт Дальнего Востока. - 2018. - №1. - С. 328-333.
15. Кулев М.В., Васильева В.В., Кулева Н.С., Есин К.С. Оценка качества перевозок городским пассажирским транспортом // Мир транспорта и технологических машин. - 2019. - №1(64). - С. 65-71.
16. Паршакова К.А., Якунин Н.Н., Якунина Н.В. Повышение качества городских пассажирских автомобильных перевозок на основе оптимизации интервалов движения с учетом региональных особенностей // Наука сегодня: глобальные вызовы и механизмы развития: Материалы международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-56.

17. Семенова Е.С., Осит В.А. Совершенствование методов оценки качества и эффективности пассажирских перевозок в современных условиях // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. - 2018. - С. 564-567.
18. Olivkova I. Evaluation of quality public transport criteria in terms of passenger satisfaction // Transport and Telecommunication. – 2016. – Vol. 17. - №1. – P. 18-27. - DOI 10.1515/ttj-2016-0003
19. Качество пассажирских перевозок: возможность исследования методами социологии: Учебное пособие / В.А. Гудков, М.М. Бочкарева, Н.В. Дулина, Н.А. Овчар. – Волгоград: ВолГГТУ. – 2008. – 163 с.
20. Li J., Chen X., Li X., Guo X. Evaluation of public transportation operation based on data envelopment analysis // Procedia - Social and Behavioral Sciences 96. – 2013. – P. 148-155.
21. Eboli L., Mazzulla G. Performance indicators for an objective measure of public transport service quality. European Transport // Trasporti Europei, ISTIEE, Institute for the Study of Transport within the European Economic Integration. – 2012. – P. 1-4.
22. Новиков А.Н., Васильева В.В. Оценка акустической эффективности шумозащитных сооружений на автомобильных дорогах города // Мир транспорта и технологических машин. – 2016. – №1(52). – С. 124-131.

Клявин Владимир Эрнстович

Липецкий государственный технический университет
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, 30
Д.т.н., доцент, профессор кафедры управления автотранспортом
E-mail: vllk@list.ru

Гринченко Александр Викторович

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

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.u.n@yandex.ru

V.E. KLYAVIN, Yu.N. RIZAEVA, A.G. GRINCHENKO

COMPREHENSIVE INDICATOR OF THE QUALITY OF PASSENGER TRANSPORTATION BY ROAD

***Abstract.** Most of the existing assessments of the quality of passenger transportation by road have two significant drawbacks. On the one hand, existing quality assessments require the collection of a large amount of data. This is due to high labor intensity and significant time costs. On the other hand, the existing quality assessments do not take into account the interests of all parties involved in the organization, implementation and use of the passenger transportation system. In this regard, it is proposed to use a comprehensive indicator for assessing the quality of passenger transportation. The proposed quality assessment takes into account the interests of all parties and is characterized by low labor intensity.*

***Keywords:** passenger transportation, participant of the transport process, transportation quality indicator, linguistic variable, membership function*

BIBLIOGRAPHY

1. Venttsel` E.S. Teoriya veroyatnostey: Uchebnik dlya vuzov. - M.: Vysshaya shkola. - 6-e izd. ster., 1999. - 576 с.
2. Kofman L. Vvedenie v teoriyu nechetkikh mnozhestv. - M.: Radio i svyaz`. - Per. s frants., 1982. - 432 s.
3. Grinchenko A.V., Kazarina M.V. Kompleksnaya otsenka urovnya konkurentosposobnosti perevozchika na rynke passazhirsikh uslug // Vestnik transporta. - 2016. - №7. - S. 34-38.
4. Grinchenko A.V., Marshkova M.V. Opredelenie sotsial`no-ekonomicheskoy effektivnosti ispol`zovaniya passazhirskogo transporta // T-Comm - Telekommunikatsii i transport. - 2017. - №2. - S. 37-40.
5. Korchagin V.A., Grinchenko A.V., Sysoev D.K. Povyshenie sotsial`no-ekonomicheskoy effektivnosti vnutrioblastnykh passazhirsikh perevozok // Agrarnyy nauchnyy zhurnal. - Saratov: SGAU. - 2016. - №12. - S. 55-57.
6. Komarova I.A. Ekonomicheskie metody upravleniya kachestvom avtomobil`nykh passazhirsikh perevozok: Avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.05 / Komarova Irina Aleksandrovna. - M., 2007. - 21 s.
7. Spirin I.V. Organizatsiya i upravlenie passazhirskimi avtomobil`nymi perevozkami: uchebnik dlya stud., uchrezhdeniy srednego prof. Obrazovaniya. - M.: Akademiya. - 5-e izd., pererab., 2010. - 400 s.
8. Mochalin S.M., Kasper M.E. Formirovanie raschetnykh pokazateley dlya otsenki rezul'tativnosti funktsionirovaniya sistemy gorodskogo obshchestvennogo passazhirskogo transporta // Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo avtomobil`no-dorozhnogo universiteta. - 2017. - №6(58). - S. 37-47.
9. Kozhevnikova I.A. Otsenka effektivnosti ekonomii vremeni passazhirom pri peredvizhenii obshchestvennym transportom // Rynok transportnykh uslug (problemy povysheniya effektivnosti). - 2016. - №9. - S. 261-268.
10. Lebedeva O.A. Pokazateli otsenki effektivnosti raboty obshchestvennogo transporta // Sovremennye tekhnologii i nauchno-tekhnicheskii progress. - 2018. - T. 1. - S. 108-109.

11. Lukon`kina K.A., Epifanov V.V., Obshivalkin M.Yu., Gusev S.I. Povyshenie kachestva passazhirskikh avtomobil`nykh perevozok v mezhrional`nom soobshchenii na osnove metodologii strukturovaniya funktsii kachestva (QFD) // Infokommunikatsionnye i intellektual`nye tekhnologii na transporte: Materialy I mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - V 2 tomakh. - 2018. - S. 109-113.
12. Gissin V.I., Timonin A.A. Povyshenie kachestva i bezopasnosti passazhirskikh avtotransportnykh perevozok // Tekhnologicheskie initsiativy v dostizhenii tseley ustoychivogo razvitiya: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. XV Yuzhno-Rossiyskiy logisticheskii forum. - 2019. - S. 332-336.
13. Belokurov V.P., Korablev R.A., Avdeev G.A., Platonov G.A., Bolgova V.D. K voprosu otsenki kachestva obsluzhivaniya passazhirskikh perevozok // Voronezhskiy nauchno-tekhnicheskii Vestnik. - 2019. - T. 4. - №4(30). - S. 77-82.
14. Shirokorad O.A., Volod`kin P.P. Informatsionno-tekhnologicheskoe obespechenie povysheniya kache-stva passazhirskikh perevozok v Primorskom krae // Avtomobil`nyy transport Dal`nego Vostoka. - 2018. - №1. - S. 328-333.
15. Kulev M.V., Vasil`eva V.V., Kuleva N.S., Esin K.S. Otsenka kachestva perevozok gorodskim passa-zhirskim transportom // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2019. - №1(64). - S. 65-71.
16. Parshakova K.A., Yakunin N.N., Yakunina N.V. Povyshenie kachestva gorodskikh passazhirskikh avto-mobil`nykh perevozok na osnove optimizatsii intervalov dvizheniya s uchetom regional`nykh osobennostey // Nauka segodnya: global`nye vyzovy i mekhanizmy razvitiya: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2019. - S. 51-56.
17. Semenova E.S., Osit V.A. Sovershenstvovanie metodov otsenki kachestva i effektivnosti passazhirskikh perevozok v sovremennykh usloviyakh // Obrazovanie. Transport. Innovatsii. Stroitel`stvo: Sbornik nauchnykh trudov natsional`noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2018. - S. 564-567.
18. Olivkova I. Evaluation of quality public transport criteria in terms of passenger satisfaction // Transport and Telecommunication. - 2016. - Vol. 17. - №1. - R. 18-27. - DOI 10.1515/ttj-2016-0003
19. Kachestvo passazhirskikh perevozok: vozmozhnost` issledovaniya metodami sotsiologii: Uchebnoe po-sobie / V.A. Gudkov, M.M. Bochkareva, N.V. Dulina, N.A. Ovchar. - Volgograd: VolgGTU. - 2008. - 163 s.
20. Li J., Chen X., Li X., Guo X. Evaluation of public transportation operation based on data envelopment analysis // Procedia - Social and Behavioral Sciences 96. - 2013. - R. 148-155.
21. Eboli L., Mazzulla G. Performance indicators for an objective measure of public transport service quality. European Transport // Trasporti Europei, ISTIEE, Institute for the Study of Transport within the European Economic Integration. - 2012. - R. 1-4.
22. Novikov A.N., Vasil`eva V.V. Otsenka akusticheskoy effektivnosti shumozashchitnykh sooruzheniy na avtomobil`nykh dorogakh goroda // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2016. - №1(52). - S. 124-131.

Klyavin Vladimir Ernstovich

Lipetsk State Technical University
Address: 398055, Russia, Lipetsk, Moscovskaya str., 30
Doctor of technical sciences
E-mail: vlk@list.ru

Grinchenko Alexander Viktorovich

Lipetsk State Technical University
Address: 398055, Russia, Lipetsk, Moscovskaya str., 30
Candidate of technical sciences
E-mail: grinchav@mail.ru

Rizaeva Yulia Nikolaevna

Lipetsk State Technical University
Address: 398055, Russia, Lipetsk, Moscovskaya str., 30
Doctor of technical sciences
E-mail: rizaeva.u.n@yandex.ru

Научная статья

УДК 656: 072

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-58-66

В.В. СИВАКОВ, П.В. ТИХОМИРОВ, В.В. КАМЫНИН, К.С. БОРОВАЯ

ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ Г. БРЯНСКА

***Аннотация.** Целью работы является анализ факторов, влияющий на повышения качества транспортного обслуживания населения города. Работа по обновлению парка маршрутных транспортных средств проводится в рамках «Концепции развития транспорта общего пользования города Брянска на период 2015-2025 годы», что позволило за последние четыре года существенно обновить автобусный парк средней и большой вместимости и снизить долю транспортных средств малой вместимости. Существенно модернизирована дорожная сеть.*

***Keywords:** городской пассажирский транспорт, маршрутная транспортная сеть, организация перевозок*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» (ФКГС) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://pdminstroy.ru/federalniy-proekt-fkgs>
2. Терентьев В.В. Улучшение транспортного обслуживания населения города // Транспортное дело России. - 2017. - №4. - С. 91-92.
3. Teodorovic Dusan&Janic Milan // Public Transportation Systems. – 2022. - doi: 10.1016/B978-0-323-90813-9.00007-2.
4. Kiaer Jieun. Public transportation, 2020. -doi:10.4324/9780367824020-8.
5. Ušpalytė-Vitkūnienė Rasa & Ranceva Justina. Accessibility of regional public transport, 2022. -doi: 10.1007/978-3-030-94774-3_70.
6. Nash Chris. Public transport, 2019. - doi: 10.4337/9781788970204.00015.
7. Basso Leonardo & Navarro Matias & Silva Hugo. Public transport and urban structure // Economics of Transportation. -2021. - №28. – P. 100232. - doi: 10.1016/j.ecotra.2021.100232.
8. Сиваков В.В., Тихомиров П.В., Камынин В.В. Исследование маршрутной совмещенности пассажирской сети города Брянска // Мир транспорта и технологических машин. – 2021. – №3(74). – С. 43-49. – doi: 10.33979/2073-7432-2021-74-3-43-49.
9. Марусин А.В., Аблязов Т.Х. Государственное частное партнерство как механизм развития автоматизированных цифровых систем // Транспорт Российской Федерации. - 2019. - №3(82). - С. 23-25.
10. Новиков И.А., Кущенко Л.Е., Новописный Е.А., Камбур А.С. Использование интеллектуальных транспортных систем для повышения качества организации дорожного движения // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – №3-4(78). – С. 49-54. – doi: 10.33979/2073-7432-2022-4(78)-3-49-54.
11. Owais Mahmoud & Moussa Ghada. Optimal circular bus routes planning for transit network design problem in urban areas //Journal of engineering sciences. - 2013. - №41. – P. 1447-1466. - doi: 10.21608/JESAUN.2013.114867.
12. Семькина А.С., Загородный Н.А., Конев А.А., Щетинин Н.А. Использование цифровых и информационных технологий для повышения эффективности деятельности автосервисных предприятий // Мир транспорта и технологических машин. – 2023. – №1-2(80). – С. 89-97. – doi: 10.33979/2073-7432-2023-2(80)-1-89-97.
13. Сиваков В.В., Боровая К.С., Дракунов И.И. Перспективы развития автопарка общественного транспорта в г. Брянске // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2022. – №4. – С. 44-50. – doi: 10.15593/24111678/2022.04.05.
14. Андреев К.П. Совершенствование транспортного обслуживания населения // Транспортное дело России. – 2017. – №3. – С. 7-9.
15. Özgün Kamer, Günay Melih, Basaran Barış, Bulut Batuhan, Yürüten Ege, Baysan Fatih, Kalemsiz Melisa. Analysis of public transportation for efficiency, 2021. -doi: 10.1007/978-3-030-79357-9_63.
16. Ibraeva A., João Figueira de Sousa. Marketing of public transport and public transport information provision // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2014. - №162. –P. 121-128. - doi: 10.1016/j.sbspro.
17. Сиваков В.В., Боровая К.С., Юрков Е.А. Совершенствование троллейбусных перевозок в г. Брянске (на примере маршрутов №91 и 9) // Мир транспорта и технологических машин. – 2023. – №1-1(80). – С. 95-102. – doi: 10.33979/2073-7432-2023-1(80)-1-95-102.
18. Сиваков В.В., Камынин В.В., Тихомиров П.В. Совершенствование транспортного обслуживания в городе Брянске // Мир транспорта. - 2022. - Т. 20. - №4(101). - С. 105-110. – doi:10.30932/1992-3252-2022-20-4-9.

19. Семкин А.Н., Шевляков А.Н. Опыт внедрения систем координации движения общественного транспорта на примере Орловской городской агломерации // Мир транспорта и технологических машин. – 2023. – №1-1(80). – С. 50-59. – doi: 10.33979/2073-7432-2023-1(80)-1-50-59.
20. Еремин С.В., Новиков А.Н., Фроленкова Л.Ю. и др. Совершенствование дорожного движения в городе Красноярске на основе интеллектуальных транспортных технологий // Мир транспорта и технологических машин. – 2023. – №1-1(80). – С. 76-86. – doi: 10.33979/2073-7432-2023-1(80)-1-76-86.
21. Сафиуллин Р.Н., Сафиуллин Р.Р., Марусин А.В., Тянь Х. Адаптивно-управляемый подход формирования и оценки автоматизированных систем оперативного управления движением транспортных средств // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – №3-5(78). – С. 104-111. – doi: 10.33979/2073-7432-2022-5(78)-3-104-111.
22. Машкина Н.А., Велиев А.Е. Влияние цифровой экономики на развитие транспортной отрасли в мире // ЦИТИСЭ. – 2020. – №1(23). – С. 290-299. – doi: 10.15350/24097616.2020.1.27.
23. Ларин О.Н., Куприяновский В.П. Вопросы трансформации рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики // International journal of open information technologies. – 2018. – Т. 6. - №3. – С. 95-101.
24. Сиваков В.В., Боровая К.С. Внедрение информационных технологий при организации пассажирских маршрутных перевозок в г. Брянске // Транспортное дело России. – 2019. – №4. – С. 98-99.
25. Deshazo J., Sheldon T., Carson R. Designing policy incentives for cleaner technologies: Lessons from California's plugin electric vehicle rebate program // Journal of environment a leconomics and management. - 2017. -№84. - doi: 10.1016/j.jeem.2017.01.002.
26. Аникин Н.В., Горячкина И.Н., Мартынушкин А.Б. и др. Анализ методик оценки социально-экономического эффекта пассажирских перевозок автомобильным транспортом // Транспортное дело России. – 2019. – №4. – С. 66-70.

Сиваков Владимир Викторович

Брянский государственный инженерно-технологический университет
Адрес: 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3
К.т.н., доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и сервис», заместитель директора по учебной работе Института лесного комплекса, транспорта и экологии
E-mail: sv@bgitu.ru

Тихомиров Петр Викторович

Брянский государственный инженерно-технологический университет
Адрес: 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3
К.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Транспортно-технологические машины и сервис»
E-mail: vtichomirov@mail.ru

Камынин Виктор Викторович

Брянский государственный инженерно-технологический университет
Адрес: 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3
К.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Материаловедение и машиноведение»
E-mail: kaf-mim@bgitu.ru

Боровая Кристина Сергеевна

Брянский государственный инженерно-технологический университет
Адрес: 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3
Аспирант
E-mail: kristina260319@mail.ru

V.V. SIVAKOV, P.V. TIKHOMIROV, V.V. KAMYNIN, K.S. BOROVAYA

**ASSESSMENT OF TRANSPORT SERVICES
FOR THE POPULATION OF BRYANSK**

***Abstract.** The purpose of the work is to analyze the factors influencing the improvement of the quality of transport services for the city's population. The data were obtained by studying open Internet resources and field observations. Work on updating the fleet of fixed-route vehicles is being carried out within the framework of the «Concept for the development of public transport in the city of Bryansk for the period 2015-2025», which has led over the past four years to a significant renewal of the medium and large capacity bus fleet and a decrease in the share of small-capacity buses. The road network has been significantly upgraded.*

Keywords: urban passenger transport, route transport network, redundancy, traffic management

BIBLIOGRAPHY

1. Federal'nyy proekt «Formirovanie komfortnoy gorodskoy sredy» (FKGS) [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://pdminstroy.ru/federalniy-proekt-fkgs>
2. Terent'ev V.V. Uluchshenie transportnogo obsluzhivaniya naseleniya goroda // *Transportnoe delo Rossii.* - 2017. - №4. - S.91-92.
3. Teodorovic Dusan & Janic Milan // *Public Transportation Systems.* - 2022. - doi: 10.1016/B978-0-323-90813-9.00007-2.
4. Kiaer Jieun. *Public transportation, 2020.* - doi:10.4324/9780367824020-8.
5. Upalyt-Vitknien Rasa & Ranceva Justina. *Accessibility of regional public transport, 2022.* - doi:10.1007/978-3-030-94774-3_70.
6. Nash Chris. *Public transport, 2019.* - doi:10.4337/9781788970204.00015.
7. Basso Leonardo & Navarro Matias & Silva Hugo. *Public transport and urban structure // Economics of Transportation.* - 2021. - №28. - R. 100232. - doi:10.1016/j.ecotra.2021.100232.
8. Sivakov V.V., Tikhomirov P.V., Kamynin V.V. *Issledovanie marshrutnoy sovmeshchennosti passazhirskoy seti goroda Bryanska // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2021. - №3(74). - S. 43-49. - doi: 10.33979/2073-7432-2021-74-3-43-49.
9. Marusin A.V., Ablyazov T.H. *Gosudarstvennoe chastnoe partnerstvo kak mekhanizm razvitiya avtomatizirovannykh tsifrovyykh sistem // Transport Rossiyskoy Federatsii.* - 2019. - №3(82). - S. 23-25.
10. Novikov I.A., Kushchenko L.E., Novopisnyy E.A., Kambur A.S. *Ispol'zovanie intellektual'nykh transportnykh sistem dlya povysheniya kachestva organizatsii dorozhnogo dvizheniya // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2022. - №3-4(78). - S. 49-54. - doi: 10.33979/2073-7432-2022-4(78)-3-49-54.
11. Owais Mahmoud & Moussa Ghada. *Optimal circular bus routes planning for transit network design problem in urban areas // Journal of engineering sciences.* - 2013. - №41. - R.1447-1466. - doi: 10.21608/JESAUN.2013.114867.
12. Semykina A.S., Zagorodnyy N.A., Konev A.A., Shchetinin N.A. *Ispol'zovanie tsifrovyykh i informatsionnykh tekhnologiy dlya povysheniya effektivnosti deyatel'nosti avtoservisnykh predpriyatiy // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2023. - №1-2(80). - S. 89-97. - doi: 10.33979/2073-7432-2023-2(80)-1-89-97.
13. Sivakov V.V., Borovaya K.S., Drakunov I.I. *Perspektivy razvitiya avtoparka obshchestvennogo transporta v g. Bryanske // Transport. Transportnye sooruzheniya. Ekologiya.* - 2022. - №4. - S. 44-50. - doi: 10.15593/24111678/2022.04.05.
14. Andreev K.P. *Sovershenstvovanie transportnogo obsluzhivaniya naseleniya // Transportnoe delo Rossii.* - 2017. - №3. - S. 7-9.
15. Ozgon Kamer & Gonay Melih & Basaran Bar & Bulut Batuhan & Yoroten Ege & Baysan Fatih & Kalemsiz Melisa. *Analysis of public transportation for efficiency, 2021.* - doi: 10.1007/978-3-030-79357-9_63.
16. Ibraeva A., Joo Figueira de Sousa. *Marketing of public transport and public transport information provision // Procedia - Social and Behavioral Sciences.* - 2014. - №162. - R. 121-128. - doi: 10.1016/j.sbspro.
17. Sivakov V.V., Borovaya K.S., Yurkov E.A. *Sovershenstvovanie trolleybusnykh perezozok v g. Bryanske (na primere marshrutov №91 i 9) // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2023. - №1-1(80). - S. 95-102. - doi: 10.33979/2073-7432-2023-1(80)-1-95-102.
18. Sivakov V.V., Kamynin V.V., Tikhomirov P.V. *Sovershenstvovanie transportnogo obsluzhivaniya v gorode Bryanske // Mir transporta.* - 2022. - T. 20. - №4(101). - S.105-110. - doi: 10.30932/1992-3252-2022-20-4-9.
19. Semkin A.N., Shevlyakov A.N. *Opyt vnedreniya sistem koordinatsii dvizheniya obshchestvennogo transporta na primere Orlovskoy gorodskoy aglomeratsii // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2023. - №1-1(80). - S. 50-59. - doi: 10.33979/2073-7432-2023-1(80)-1-50-59.
20. Eremin S.V., Novikov A.N., Frolenkova L.Yu. i dr. *Sovershenstvovanie dorozhnogo dvizheniya v gorode Krasnoyarske na osnove intellektual'nykh transportnykh tekhnologiy // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2023. - №1-1(80). - S. 76-86. - doi: 10.33979/2073-7432-2023-1(80)-1-76-86.
21. Safiullin R.N., Safiullin R.R., Marusin A.V., Tyan` H. *Adaptivno-upravlyaemyy podkhod formirovaniya i otsenki avtomatizirovannykh sistem operativnogo upravleniya dvizheniem transportnykh sredstv // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin.* - 2022. - №3-5(78). - S. 104-111. - doi: 10.33979/2073-7432-2022-5(78)-3-104-111.
22. Mashkina N.A., Veliev A.E. *Vliyanie tsifrovoy ekonomiki na razvitie transportnoy otrasli v mire // TSITISE.* - 2020. - №1(23). - S. 290-299. - doi: 10.15350/24097616.2020.1.27.
23. Larin O.N., Kupriyanovskiy V.P. *Voprosy transformatsii rynka transportno-logisticheskikh uslug v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki // International journal of open information technologies.* - 2018. - T. 6. - №3. - S. 95-101.
24. Sivakov V.V., Borovaya K.S. *Vnedrenie informatsionnykh tekhnologiy pri organizatsii passazhirskikh marshrutnykh perezozok v g. Bryanske // Transportnoe delo Rossii.* - 2019. - №4. - S. 98-99.
25. Deshazo J., Sheldon T., Carson R. *Designing policy incentives for cleaner technologies: Lessons from California's plugin electric vehicle rebate program // Journal of environmental economics and management.* - 2017. - №84. - doi: 10.1016/j.jeem.2017.01.002.

26. Anikin N.V., Goryachkina I.N., Martynushkin A.B. i dr. Analiz metodik otsenki sotsial'no-ekonomicheskogo effekta passazhirskikh perevozok avtomobil'nym transportom // Transportnoe delo Rossii. - 2019. - №4. - S. 66-70.

Sivakov Vladimir Viktorovich

Bryansk State University of Engineering and Technology
Adress: 241037, Russia, Bryansk
Candidate of technical sciences
E-mail: sv@bgitu.ru

Kamynin Viktor Viktorovich

Bryansk State University of Engineering and Technology
Adress: 241037, Russia, Bryansk
Candidate of technical sciences
E-mail: kaf-mim@bgitu.ru

Tikhomirov Peter Viktorovich

Bryansk State University of Engineering and Technology
Adress: 241037, Russia, Bryansk
Candidate of technical sciences
E-mail: vtichomirov@mail.ru

Borovaya Kristina Sergeevna

Bryansk State University of Engineering and Technology
Adress: 241037, Russia, Bryansk
Graduate student
E-mail: kristina260319@mail.ru

Научная статья

УДК 656.09

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-67-73

Л.Е. КУЩЕНКО

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДТП КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ СМЕРТНОСТИ

***Аннотация.** В данной работе проведен анализ статистики дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов, детей и водителей, находящихся в состоянии алкогольного опьянения. Пешеходы являются самой незащищенной категорией из всех участников дорожного движения в связи с чем им уделяется особое внимание при проведении анализа статистических данных. Для снижения смертности на дорогах была разработана математическая модель прогнозирования показателей аварийности на основе двухпараметрического распределения Вейбулла, позволяющая осуществить комплексную оценку дорожно-транспортной ситуации для принятия управляющих решений.*

***Ключевые слова:** транспортное средство, дорожно-транспортное происшествие, городская агломерация, математическая статистика, распределение закона Вейбулла*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гай Л.Е., Шутов А.И., Воля П.А., Кущенко С.В. Заторовые явления. Возможности предупреждения // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2013. - №3. - С. 166-169.
2. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Поздняков М.Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения // Транспорт Российской Федерации. - СПб. - №1. - 2011. - С. 28-33.
3. Электронный ресурс: www.gibdd.ru.
4. Кущенко Л.Е. Разработка информационной модели, предупреждающей водителя о движении по опасному участку // Мир транспорта и технологических машин. - 2022. - №4-1(79). - С. 94-102.
5. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента / Л.З. Румшинский. - М.: Наука, 1971. - 352 с.
6. Организация дорожного движения: учебное пособие / Л.Е. Кущенко, С.В. Кущенко, А.Н. Новиков, И.А. Новиков. - Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2020. - 196 с.
7. Кущенко Л.Е., Кравченко А.А., Рыжкин П.П., Королева Л.А. Влияние состояния качества автомобильных дорог на ДТП // Мир транспорта и технологических машин. - 2020. - №1(68). - С. 49-58.
8. Kushchenko L., Kushchenko S., Novikov A., Novikov I. The planning and conducting transport and transport-sociological surveys for the development of a local project of the Belgorod urban agglomeration // Journal of applied engineering science. - 2021. - Vol. 19 (3). - P. 706-711.
9. Kushchenko L., Kushchenko S., Kambur A., Novikov A. The analyzing of personal and public transport traffic flows in Belgorod agglomeration // Journal of applied engineering science. - 2022. - Vol. 20 (3). - P. 700-706.
10. Ефремов Л.В. Практикум по расчетам надежности судовой техники. - Ч.1.
11. Вентцель Е.С. Теория вероятности. - М.: ФМ, 1966. - 442 с.
12. Weibull W.A statistical representation of fatigut failures in solids. - Roy. Inst. Technology (Stockholm), 1954. - 127 p.
13. Goode H.P., Kao J.H. Sampling procedures and tables for life and reliability testing based on the weibull distributions (Hazard Rate Criterion). - Ttch. Rapt. TR4, Office of the Assistant Secretary of Defense (Installations and Logistics), GPO, 1962. - 125 p.
14. Справочник по надежности: Пер. с англ. Ю.Г. Епишина и Б.А. Смирнова / Под ред. Б.Р. Левина. - Т.1. - М.: Мир, 1969. - 328 с.
15. Колемаев В.А., Староверов О.В., Турундаевский В.Б. Теория вероятности и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 1991. - 256 с.
16. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика. - М.: Высшая школа, 1984. - 248 с.
17. Теория прогнозирования и принятия решений / под ред. С.А. Саркисяна. - М.: Высшая школа, 1977 - 415 с.
18. Капский Д.В. Системный подход к повышению безопасности дорожного движения в городских очагах аварийности // Международный технико-экономический журнал. - 2012. - №2. - С. 99-105.
19. Куракина Е.В. Методология обеспечения безопасности дорожного движения по критерию «нулевой смертности» в дорожно-транспортных происшествиях: Дис. ... докт. техн. наук. - Санкт-Петербург, 2022. - 424 с.
20. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог: учебник для студ. высших учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия». - В 2 т. - 2010. - 320 с.

Кущенко Лилия Евгеньевна

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород
Адрес: 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
К.т.н., доцент кафедры «Эксплуатации и организации движения автотранспорта»
E-mail: lily-041288@mail.ru

L.E. KUSHCHENKO

THE PREDICTION OF ACCIDENTS AS ONE OF THE WAYS DECREASE IN MORTALITY

Abstract. This paper analyzes the statistics of traffic accidents involving pedestrians, children and drivers who are intoxicated. Pedestrians are the most unprotected category of all road users, and therefore they are given special attention when analyzing statistical data. To reduce road deaths, a mathematical model was developed for predicting accident rates based on a two-parameter Weibull distribution, which makes it possible to carry out a comprehensive assessment of the traffic situation for making management decisions.

Keywords: vehicle, traffic accident, urban agglomeration, mathematical statistics, distribution of the Weibull law

BIBLIOGRAPHY

1. Gay L.E., Shutov A.I., Volya P.A., Kushchenko S.V. Zatorovye yavleniya. Vozможности preduprezhdeniya // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. - 2013. - №3. - S. 166-169.
2. Zyryanov V.V., Kocherga V.G., Pozdnyakov M.N. Sovremennyye podkhody k razrabotke kompleksnykh skhem organizatsii dorozhnogo dvizheniya // Transport Rossiyskoy Federatsii. - SPb. - №1. - 2011. - S. 28-33.
3. Elektronnyy resurs: www.gibdd.ru.
4. Kushchenko L.E. Razrabotka informatsionnoy modeli, preduprezhdayushchey voditelya o dvizhenii po opasnomu uchastku // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №4-1(79). - S. 94-102.
5. Rumshinskiy L.Z. Matematicheskaya obrabotka rezul'tatov eksperimenta / L.Z. Rumshitskiy. - M.: Nauka, 1971. - 352 s.
6. Organizatsiya dorozhnogo dvizheniya: uchebnoe posobie / L.E. Kushchenko, S.V. Kushchenko, A.N. Novikov, I.A. Novikov. - Belgorod: BGTU im. V. G. Shukhova, 2020. - 196 s.
7. Kushchenko L.E., Kravchenko A.A., Ryzhkin P.P., Koroleva L.A. Vliyanie sostoyaniya kachestva avtomobil'nykh dorog na DTP // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2020. - №1(68). - S. 49-58.
8. Kushchenko L., Kushchenko S., Novikov A., Novikov I. The planning and conducting transport and transport-sociological surveys for the development of a local project of the Belgorod urban agglomeration // Journal of applied engineering science. - 2021. - Vol. 19 (3). - R. 706-711.
9. Kushchenko L., Kushchenko S., Kambur A., Novikov A. The analyzing of personal and public transport traffic flows in Belgorod agglomeration // Journal of applied engineering science. - 2022. - Vol. 20 (3). - R. 700-706.
10. Efremov L.V. Praktikum po raschetam nadezhnosti sudovoy tekhniki. - CH.1.
11. Venttsel' E.S. Teoriya veroyatnosti. - M.: FM, 1966. - 442 s.
12. Weibull W. A statistical representation of fatigut failures in solids. - Roy. Inst. Technology (Stockholm), November, 1954. - 127 p.
13. Goode H.P., Kao J.H. Sampling procedures and tables for life and reliability testing based on the weibull distributions (Hazard Rate Criterion). - Ttch. Rapt. TR4, Office of the Assistant Secretary of Defense (Installations and Logistics), GPO, 1962. - 125 p.
14. Spravochnik po nadezhnosti: Per. s angl. Yu.G. Epishina i B.A. Smirnova / Pod red. B.R. Levina. - T.1. - M.: Mir, 1969. - 328 s.
15. Kolemaev V.A., Staroverov O.V., Turundaevskiy V.B. Teoriya veroyatnosti i matematicheskaya statistika. - M.: Vysshaya shkola, 1991. - 256 s.
16. Ivchenko G.I., Medvedev Yu.I. Matematicheskaya statistika. - M.: Vysshaya shkola, 1984. - 248 s.
17. Teoriya prognozirovaniya i prinyatiya resheniy / pod red. S.A. Sarkisyana. - M.: Vysshaya shkola, 1977 - 415 s.
18. Kapskiy D.V. Sistemnyy podkhod k povysheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v gorodskikh ocha-gakh avariynosti // Mezhdunarodnyy tekhniko-ekonomicheskyy zhurnal. - 2012. - №2. - S. 99-105.
19. Kurakina E.V. Metodologiya obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya po kriteriyu «nulevoy smertnosti» v dorozhno-transportnykh proisshestviyakh: Dis. ... dokt. tekhn. nauk. - Sankt-Peterburg, 2022. - 424 s.
20. Vasil'ev A.P. Eksploatatsiya avtomobil'nykh dorog: uchebnik dlya stud. vysshikh ucheb. zavedeniy. - M.: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya». - V 2 t. - 2010. - 320 s.

Kushchenko Liliya Evgen'evna

Belgorod state technological university

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

Candidate of technical sciences

E-mail: lily-041288@mail.ru

Научная статья

УДК 656.025.222

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-74-80

В.В. ЕПИФАНОВ

ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОЙ ПОДХОД УСТАНОВЛЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА ОБЩЕСТВЕННОМ АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. Предложен программно-целевой подход установления взаимосвязи параметров пассажирских перевозок на общественном автомобильном транспорте путем построения единой структуры, состоящей из дерева целей и дерева (совокупности) задач. Дерево целей так же определяет взаимосвязь показателей качества перевозок с технической эксплуатацией подвижного состава. На практике установлена взаимосвязь целей, задач пассажирского автомобильного транспорта с показателями качества и ТЭА.

Ключевые слова: программно-целевой подход, автомобильный транспорт, дерево целей, перевозки, качество

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров В.А., Шоль Н.Р. Автотранспортные средства: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2016. – 336 с.
2. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта. Подвижной состав и эксплуатационные свойства: Учеб. пособие для вузов. – М.: Академия, 2004. – 522 с.
3. Бачурин А.А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций. – М.: Академия, 2004. – 320 с.
4. Epifanov V., Obshivalkin M., Generalova K. Influence of the technical operation of passenger road transport on the quality indicators of transportation in interregional traffic // MATEC Web Conf. Information Technologies and Management of Transport Systems: The VII International Scientific and Practical Conference (IT MTS 2021)–Vol. 341. - 2021.
5. Кузнецов Е.С. Управление техническими системами: учебное пособие. – М.: МАДИ (ГТУ), 2003. – 274 с.
6. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для ВУЗов / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др.; Под ред. Е.С. Кузнецова. – М.: Наука. - 4-е изд., перераб. и дополн., 2004. – 535 с.
7. Тюрин Ю.Н., Макаров И.М. Статистический анализ данных на компьютере. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 582 с.
8. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию. – М.: Наука, 1997. – 367 с.
9. Якунина Н.В. Теоретическое обоснование модели повышения качества перевозок пассажиров автомобильным транспортом по регулярным маршрутам // Автотранспортное предприятие. – 2014. – №11. – С. 47-48.
10. Генералова К.А., Епифанов В.В. Обоснование показателей качества межрегиональных пассажирских перевозок с применением экспертного метода // Вестник УлГТУ. – 2020. - №1. – С. 38-43.
11. Обшивалкин М.Ю., Епифанов В.В., Генералова К.А. Взаимосвязь показателей технической эксплуатации автомобильного пассажирского транспорта с показателями качества перевозок на регулярных маршрутах межмуниципальных перевозок // Мир транспорта и технологических машин. - 2022. - №3-3(78). – С. 3-10.
12. Епифанов В.В., Обшивалкин М.Ю., Генералова К.А. Влияние технической эксплуатации пассажирского автомобильного транспорта на показатели качества перевозок в межрегиональном сообщении // Информационные технологии и инновации на транспорте: Материалы 7-ой международной научно-практической конференции. - В 2-х т. – Орел. - 2021. - С. 359-371.
13. Епифанов В.В., Обшивалкин М.Ю., Генералова К.А. Взаимосвязь показателей технической эксплуатации пассажирского автомобильного транспорта с показателями качества перевозок на межмуниципальных маршрутах // Прогрессивные технологии в транспортных системах: Материалы XVI международной научно-практической конференции. – Оренбург. - 2021. - С. 150-158.
14. Якунина Н.В. Методологические основы модели повышения качества перевозок пассажиров автомобильным транспортом по регулярным маршрутам // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2014. – №6(40). – С. 61-66.
15. Епифанов В.В., Обшивалкин М.Ю., Генералова К.А. Разработка мероприятий по повышению качества перевозок на городском пассажирском автомобильном транспорте // Информационные технологии и инновации на транспорте: Материалы 6-ой международной научно-практической конференции. – Орел: Госуниверситет – УНПК. - 2020. – С. 45-48.
16. Епифанов В.В., Обшивалкин М.Ю., Генералова К.А. Оценка эффективности мероприятий по повышению качества транспортных услуг на пассажирском автомобильном транспорте межрегионального сообщения // Прогрессивные технологии в транспортных системах: Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. – Оренбург: ОГУ. - 2020. – С. 203-211.

17. 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. 47-55.

18. Социальный стандарт транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (утв. распоряжением Министерства транспорта РФ от 31 января 2017 г. № НА-19-р) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71508414/>

19. Об утверждении государственной программы Ульяновской области «Развитие транспортной системы Ульяновской области»: Постановление Правительства Ульяновской области на 2014-2020 годы (с изменениями на 16 августа 2018 года) от 11 сентября 2013 г. №37/419-П [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.docs.cntd.ru/document/463705308>

20. Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 13 июля 2015 г. №220-ФЗ [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.rosavtodor.ru>

Епифанов Вячеслав Викторович

Ульяновский государственный технический университет

Адрес: 432049, Россия, г. Ульяновск, ул. Аблукова, 96-45

Д.т.н., доцент, профессор кафедры «Автомобили»

E-mail: v.epifanov73@mail.ru

V.V. EPIFANOV

THE PROGRAM-TARGET APPROACH OF ESTABLISHING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PARAMETERS OF PASSENGER TRANSPORTATION ON PUBLIC ROAD TRANSPORT

Abstract. A program-target approach is proposed to establish the relationship between the parameters of passenger transportation on public road transport by building a single structure consisting of a tree of goals and a tree (set) of tasks. their. The tree of goals also determines the relationship of transportation quality indicators with the technical operation of rolling stock. In practice, the relationship between the goals and objectives of passenger road transport with quality and TEA indicators has been established.

Keywords: program-target approach, road transport, goal tree, transportation, quality

BIBLIOGRAPHY

1. Aleksandrov V.A., Shol' N.R. Avtotransportnye sredstva: Uchebnoe posobie. - SPb.: Lan`, 2016. - 336 с.
2. Vakhlamov V.K. Tekhnika avtomobil'nogo transporta. Podvizhnoy sostav i ekspluatatsionnye svoystva: Ucheb.posobie dlya vuzov. - M.: Akademiya, 2004. - 522 s.
3. Bachurin A.A. Analiz proizvodstvenno - khozyaystvennoy deyatel'nosti avtotransportnykh organizatsiy. - M.: Akademiya, 2004. - 320 s.
4. Epifanov V., Obshivalkin M., Generalova K. Influence of the technical operation of passenger road transport on the quality indicators of transportation in interregional traffic // MATEC Web Conf. Information Technologies and Management of Transport Systems: The VII International Scientific and Practical Conference (IT MTS 2021) - Vol. 341. - 2021.
5. Kuznetsov E.S. Upravlenie tekhnicheskimi sistemami: uchebnoe posobie. - M.: MADI (GTU), 2003. - 274 s.
6. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley: uchebnik dlya VUZov / E.S. Kuznetsov, A.P. Boldin, V.M. Vlasov i dr.; Pod red. E.S. Kuznetsova. - M.: Nauka. - 4-e izd., pererab. i dopoln., 2004. - 535 s.
7. Tyurin Yu.N., Makarov I.M. Statisticheskii analiz dannykh na komp'yutere. - M.: Finansy i statistika, 1998. - 582 s.
8. Aleksandrov P.S. Vvedenie v teoriyu mnozhestv i obshchuyu topologiyu. - M.: Nauka, 1997. - 367 s.
9. Yakunina N.V. Teoreticheskoe obosnovanie modeli povysheniya kachestva perevozk passazhirov avtomobil'nym transportom po regulyarnym marshrutam // Avtotransportnoe predpriyatie. - 2014. - №11. - S. 47-48.
10. Generalova K.A., Epifanov V.V. Obosnovanie pokazateley kachestva mezhregional'nykh passazhirskikh perevozk s primeneniem ekspertnogo metoda // Vestnik UIGTU. - 2020. - №1. - S. 38-43.
11. Obshivalkin M.Yu., Epifanov V.V., Generalova K.A. Vzaimosvyaz` pokazateley tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobil'nogo passazhirskogo transporta s pokazatelyami kachestva perevozk na regulyarnykh marshrutakh mezhmunitsipal'nykh perevozk // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №3-3(78). - S. 3-10.
12. Epifanov V.V., Obshivalkin M.Yu., Generalova K.A. Vliyanie tekhnicheskoy ekspluatatsii passazhirskogo avtomobil'nogo transporta na pokazateli kachestva perevozk v mezhregional'nom soobshchenii // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte. materialy 7-oy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - V 2-kh t. - Orel. - 2021. - S. 359-371.
13. Epifanov V.V., Obshivalkin M.Yu., Generalova K.A. Vzaimosvyaz` pokazateley tekhnicheskoy ekspluatatsii passazhirskogo avtomobil'nogo transporta s pokazatelyami kachestva perevozk na mezhmunitsipal'nykh marshrutakh // Progressivnye tekhnologii v transportnykh sistemakh. materialy XVI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Orenburg. - 2021. - S. 150-158.

14. Yakunina N.V. Metodologicheskie osnovy modeli povysheniya kachestva perevozk passazhirov avtomobil'nym transportom po regul'yarnym marshrutam // Vestnik Sibirskoy gosudarstvennoy avtomobil'no-dorozhnoy akademii. - 2014. - №6(40). - S. 61-66.

15. Epifanov V.V., Obshival'kin M.Yu., Generalova K.A. Razrabotka meropriyatiy po povysheniyu kachestva perevozk na gorodskom passazhirskom avtomobil'nom transporte // Informatsionnye tekhnologii i innovatsii na transporte: Materialy 6-oy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Orel: Gosuniversitet - UNPK. - 2020. - S. 45-48.

16. Epifanov V.V., Obshival'kin M.Yu., Generalova K.A. Otsenka effektivnosti meropriyatiy po povysheniyu kachestva transportnykh uslug na passazhirskom avtomobil'nom transporte mezhregional'nogo soobshcheniya // Progressivnye tekhnologii v transportnykh sistemakh: Sbornik materialov XV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Orenburg: OGU. - 2020. - S. 203-211.

17. Novikov A.N., Eremin S.V., Kulev A.V., Lomakin D.O. Problemy vnedreniya itellektual'nykh transportnykh sistem v regionakh // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2021. - №1(72). - S. 47-55.

18. Sotsial'nyy standart transportnogo obsluzhivaniya naseleniya pri osushchestvlenii perevozk passazhirov i bagazha avtomobil'nym transportom i gorodskim nazemnym elektricheskim transportom (utv. rasporyazheniem Ministerstva transporta RF ot 31 yanvarya 2017 g. № NA-19-r) [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71508414/>

19. Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Ulyanovskoy oblasti «Razvitie transportnoy sistemy Ulyanovskoy oblasti»: Postanovlenie Pravitel'stva Ulyanovskoy oblasti na 2014-2020 gody (s izmeneniyami na 16 avgusta 2018 goda) ot 11 sentyabrya 2013 g. №37/419-P [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.docs.cntd.ru/document/463705308>

20. Ob organizatsii regul'yarnykh perevozk passazhirov i bagazha avtomobil'nym transportom i gorodskim nazemnym elektricheskim transportom v Rossiyskoy Federatsii i o vnesenii izmeneniy v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossiyskoy Federatsii: Federal'nyy zakon ot 13 iyulya 2015 g. №220-FZ [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.rosavtodor.ru>

Epifanov Vyacheslav Viktorovich

Ulyanovsk State Technical University

Address: 432049, Russia, Ulyanovsk, Ablukovastr., 96-45

Doctor of technical sciences

E-mail: v.epifanov73@mail.ru

Научная статья

УДК 653

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-81-88

А.В. ДОМБАЛЯН, В.В. ЗЫРЯНОВ, Е.Е. ШАТАЛОВА, О.В. ПРОСКУРИНА

РАЗРАБОТКА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ПЕШЕХОДНЫХ ПОТОКОВ В РОСТОВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Аннотация. По всей территории Ростовской агломерации было выполнено обследование регулируемых пешеходных пересечений, проведены натурные обследования интенсивности пешеходного движения на регулируемых пешеходных пересечениях с целью выявления мест концентрации максимальных пешеходных потоков для развития интеллектуальной транспортной системы (ИТС), сокращения конфликтных ситуаций на перекрестках города и разработана геоинформационная база.

Ключевые слова: характеристика пешеходного движения, интеллектуальная транспортная система, натурные обследования интенсивности, регулируемые пешеходные пересечения, геоинформационная база

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зырянов В.В., Феофилова А.А., Чуклинов Н.Н. Динамическая маршрутизация транспортных потоков как метод снижения транспортной нагрузки на элементы УДС // Мир транспорта и технологических машин. – 2018. - №1(60). – С. 74-80.
2. Жанказиев С.В. Разработка проектов интеллектуальных транспортных систем: Учеб. пособие. – М.: МАДИ, 2016. – 104 с.
3. Zyryanov V., Kocherga V. Simulation for development of urban traffic: the Rostov-on-don approach of traffic management // 13th World Congress on Intelligent Transport Systems and Services 13, ITS: Delivering Transport Excellence. – 2015.
4. Intelligent Transportation System Planning in the Age of Artificial Intelligence Ning Sun E3S [Электронный ресурс] / Web of Conferences. - №253. – 2021. – P. 01036. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125301036>
5. M. Veres, M. Moussa Deep learning for intelligent transportation systems: a survey of emerging trends // IEEE Trans. Intell. Transport. Syst. - №21(8). - 2020. - P. 3152-3168.
6. Zyryanov V. Simulation Network-Level Relationships of Traffic Flow // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. - №698. - 2019. –P. 066049. - doi:10.1088/1757-899X/698/6/066049. 8 p.
7. Zyryanov V. Methods for evaluation of mobility in modern cities // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. - №698. – 2019. – P. 066048. - doi:10.1088/1757- 899X/698/6/066048.
8. Зырянов В.В., Загидуллин Р.Р. Методика оценки и выбора варианта организации движения транспорта при проведении масштабных массовых мероприятий // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2017. - №2. – С. 43-47.
9. Баранова М.В. Исследование интенсивности транспортных и пешеходных потоков // ИТ & Транспорт: Сборник научных статей. – Самара. - 2015. - С. 110-115.
10. Кожевникова В.В., Шабалина А.Е. Исследование характеристик пешеходных потоков на регулируемых перекрестках // Матрица научного познания. - 2020. - №5. - С. 59-63.
11. Домбалян А.В. Особенности методов управления транспортным спросом // Научное обозрение. - 2014. - №10-2. - С. 568-571.
12. Домбалян А.В., Шаталова Е.Е. Развитие интеллектуальных транспортных систем в мире // Строительство - 2015: Строительство. Дороги. Транспорт: Материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 81-82.
13. Домбалян А.В. Характеристика методики моделирования и определения перспективного спроса на транспортные передвижения и его распределения в транспортной системе // Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта. - 2015.- №1. - С. 4-10.
14. Effectiveness of Intelligent Transportation System: case study of Lahore safe city [Электронный ресурс] // Transportation Letters. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/19427867.2021.1953896>
15. Fayaz D. Intelligent transport system – a review [Электронный ресурс] // Research Gate. –2018. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/329864030>
16. Development prospects of the technologies and infrastructure for a transport and logistics system of a new type Gleb Savin E3S [Электронный ресурс] // Web of Conferences №296. – 2021. - P. 03012. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202122901006>
17. Intelligent Transportation System Planning in the Age of Artificial Intelligence Ning Sun E3S [Электронный ресурс] / Web of Conferences №253. -2021. – P. 01036. – Режим доступа :<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125301036>
18. Asmussen C.B., Moller C. Smart literature review: a practical topic modelling approach to exploratory literature review J. // Big Data. - №6. – 2019. - P. 93.
19. Hu L., Ou J., Huang J., Chen Y., Cao D. A review of research on traffic conflicts based on intelligent vehi-

cles // IEEE Access. - №8. – 2020. - P. 24471-24483.

20. Zhou Y., Wang J., Yang H. Resilience of transportation systems: concepts and comprehensive review // IEEE Trans. Intell. Transport. Syst. - №20(12). – 2019. – P. 4262-4276.

Домбальян Анжелика Вагановна

Донской государственный технический университет
Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1
Старший преподаватель кафедры «Организация перевозок и дорожного движения»
E-mail: anzhelika-888@mail.ru

Шаталова Елена Егоровна

Донской государственный технический университет
Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1
К.т.н., доцент кафедры «Организация перевозок и дорожного движения»
E-mail: ls77@mail.ru

Зырянов Владимир Васильевич

Донской государственный технический университет
Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1
Д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
«Организация перевозок и дорожного движения»
E-mail: tolbage@mail.ru

Проскурина Олеся Вячеславовна

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

A.V. DOMBALYAN, V.V. ZYRYANOV, E.E. SHATALOVA, O.V. PROSKURINA

DEVELOPMENT OF A GEOINFORMATION BASE OF PEDESTRIAN STREAMS IN THE ROSTOV AGGLOMERATION

Abstract. *Across the entire territory of the Rostov agglomeration, a survey of regulated pedestrian crossings was carried out, field surveys of the intensity of pedestrian traffic at regulated pedestrian crossings were carried out in order to identify places of concentration of maximum pedestrian flows for the development of an intelligent transport system (ITS), to reduce conflict situations at city intersections, and a geoinformation base was developed.*

Keywords: *characteristics of pedestrian traffic, intelligent transport system, full-scale surveys of intensity, regulated pedestrian crossings, geoinformation base*

BIBLIOGRAPHY

1. Zyryanov V.V., Feofilova A.A., Chuklinov N.N. Dinamicheskaya marshrutizatsiya transportnykh potokov kak metod snizheniya transportnoy nagruzki na elementy UDS // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2018. - №1(60). - S. 74-80.
2. Zhankaziev S.V. Razrabotka proektov intellektual'nykh transportnykh sistem: Ucheb. posobie. - M.: MADI, 2016. - 104 s.
3. Zyryanov V., Kocherga V. Simulation for development of urban traffic: the Rostov-on-don approach of traffic management // 13th World Congress on Intelligent Transport Systems and Services 13, ITS: Delivering Transport Excellence. - 2015.
4. Intelligent Transportation System Planning in the Age of Artificial Intelligence Ning Sun E3S [Elektronnyy resurs] // Web of Conferences. - №253. - 2021. - R. 01036. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125301036>
5. M. Veres, M. Moussa Deep learning for intelligent transportation systems: a survey of emerging trends // IEEE Trans. Intell. Transport. Syst. - №21(8). - 2020. - P. 3152-3168.
6. Zyryanov V. Simulation Network-Level Relationships of Traffic Flow // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. - №698. - 2019. - R. 066049. - doi:10.1088/1757-899X/698/6/066049. 8 p.
7. Zyryanov V. Methods for evaluation of mobility in modern cities // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. - №698. - 2019. - R. 066048. - doi:10.1088/1757-899X/698/6/066048.
8. Zyryanov V.V., Zagidullin R.R. Metodika otsenki i vybora varianta organizatsii dvizheniya transporta pri provedenii masshtabnykh massovykh meropriyatiy // Intellekt. Innovatsii. Investitsii. - 2017. - №2. - S. 43-47.
9. Baranova M.V. Issledovanie intensivnosti transportnykh i peshekhodnykh potokov // IT & Transport: Sbornik nauchnykh statey. - Samara. - 2015. - S. 110-115.
10. Kozhevnikova V.V., Shabalina A.E. Issledovanie kharakteristik peshekhodnykh potokov na reguliruemyykh perekrestkakh // Matritsa nauchnogo poznaniya. - 2020. - №5. - S.59-63.
11. Dombalyan A.V. Osobennosti metodov upravleniya transportnym sprosom // Nauchnoe obozrenie. - 2014. - №10-2. - S. 568-571.
12. Dombalyan A.V., Shatalova E.E. Razvitie intellektual'nykh transportnykh sistem v mire // Stroitel'stvo - 2015: Stroitel'stvo. Dorogi. Transport: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - 2015. - S. 81-82.
13. Dombalyan A.V. Karakteristika metodiki modelirovaniya i opredeleniya perspektivnogo sprosa na transportnye peredvizheniya i ego raspredeleniya v transportnoy sisteme // Vestnik Donetskoy akademii avtomobil'nogo transporta. - 2015. - №1. - S. 4-10.
14. Effectiveness of Intelligent Transportation System: case study of Lahore safe city [Elektronnyy resurs] // Transportation Letters. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1080/19427867.2021.1953896>
15. D. Fayaz Intelligent transport system - a review [Elektronnyy resurs] // ResearchGate. - 2018. - Rezhim dostupa: <https://www.researchgate.net/publication/329864030>
16. Development prospects of the technologies and infrastructure for a transport and logistics system of a new

type Gleb Savin E3S [Elektronnyy resurs] // Web of Conferences №296. - 2021. - R. 03012. - Rezhim dostupa <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202122901006>

17. Intelligent Transportation System Planning in the Age of Artificial Intelligence Ning Sun E3S [Elektronnyy resurs] / Web of Conferences №253. - 2021. - R. 01036. - Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125301036>

18. Asmussen C.B., Moller C. Smart literature review: a practical topic modelling approach to exploratory literature review J. // Big Data. - №6. - 2019. - P. 93.

19. Hu L., Ou J., Huang J., Chen Y., Cao D. A review of research on traffic conflicts based on intelligent vehicles // IEEE Access. - №8. - 2020. - P. 24471-24483.

20. Zhou Y., Wang J., Yang H. Resilience of transportation systems: concepts and comprehensive review // IEEE Trans. Intell. Transport. Syst. - №20(12). - 2019. - R. 4262-4276.

Dombalyan Angelika Vaganovna

Don State Technical University
Address: Russia, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1
Senior lecturer
E-mail: anzhelika-888@mail.ru

Shatalova Elena Egorovna

Don State Technical University
Address: Russia, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1
Candidate of technical sciences
E-mail: ls77@mail.ru

Zyryanov Vladimir Vasilyevich

Don State Technical University
Address: Russia, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1
Doctor of technical sciences
E-mail: tolbaga@mail.ru

Proskurina Olesya Vyacheslavovna

Don State Technical University
Address: Russia, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1
Senior lecturer
E-mail: lesiapr@mail.ru

Научная статья

УДК 625.042+004.942

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-89-95

А.Н. ЯКУБОВИЧ, И.А. ЯКУБОВИЧ

ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЛЯ АВТОДОРОЖНОЙ СЕТИ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА РОССИИ

Аннотация. По результатам имитационного моделирования получены количественные оценки рисков снижения функциональности для базовых сегментов автодорожной сети Магаданской области. При наличии песчаного грунта в основании автодороги климатические риски при потеплении до 2 градусов являются низкими и находятся на уровне 150 баллов (при максимальном возможном риске 1000 баллов). При наличии глинистых грунтов высокой влажности климатические риски в континентальной части области прогнозируются на уровне до 250 баллов, а в прибрежной зоне могут превышать 400 баллов.

Ключевые слова: автодорожная сеть, криолитозона, потепление климата, прогнозирование рисков

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белый О.В., Шамханов В.А., Кудряшов В.С. Реализация Государственной транспортной политики в Арктической зоне РФ // Транспорт Российской Федерации. – 2020. – №3-4. – С. 3-7.
2. Егорова Т.П., Делашова А.М. Разработка инструментария оценки дифференциации уровня транспортной доступности Северного региона // Теоретическая и прикладная экономика. – 2020. – №4. – С. 81-94.
3. Серова В.А. Проблемы транспортной обеспеченности севера: социальный аспект // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – №32. – С. 66-71.
4. Бабурин В.Л. и др. Оценка уязвимости социально-экономического развития арктической территории России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2016. – №6. – С. 71-77.
5. Елисеев Д.О., Наумова Ю.В. Программно-целевое управление развитием транспортной системы Арктической зоны: цели, задачи и ожидаемые результаты // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №12-1. – С. 226-234.
6. Биев А.А. Основные направления формирования сети транспортной и энергетической инфраструктуры в арктических регионах России // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. – №11. – С. 66-72.
7. Вахрушев С.А., Трофимова Л.С. Оптимизация функционирования подвижного состава для планирования грузовых автомобильных перевозок в условиях Крайнего Севера // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – №3-5. – С. 18-26.
8. Переселенков Г.С. Возможности совершенствования транспортной системы на севере Дальнего Востока // Транспорт Российской Федерации. – 2020. – №2. – С. 16-21.
9. Копылов С.В. Модель развития опорной сети автомобильных дорог республики Саха (Якутия) // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2021. – №4. – С. 5-12.
10. Glasser R. The climate change imperative to transform disaster risk management // International Journal of Disaster Risk Science. – 2020. – Vol. 11(2). – P. 152-154.
11. Khandel O., Solimin M. Integrated framework for quantifying the effect of climate change on the risk of bridge failure due to floods and flood-induced scour // Journal of Bridge Engineering. – 2019. – Vol. 24(9).
12. Mallick R.B., Zaumanis M., Frank R. Adaptation to flooding and mitigating impacts of road construction – a framework to identify practical steps to counter climate change // Baltic journal of road and bridge engineering. – 2015. – Vol. 10(4). – P. 346-354.
13. Печатнова Е.В., Кузнецов В.Н. Определение зависимостей риска возникновения ДТП различных видов от количества осадков // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – №3-4. – С. 63-70.
14. Page R.C.J. Reducing the cost of subsidence damage despite global warming // Structural Survey. – 1998. – Vol. 16(2). – P. 67-75.
15. Хлебникова Е.И., Катцов В.М., Пикалева А.А., Школьник И.М. Оценка изменения климатических воздействий на экономическое развитие территории Российской Арктики в XXI веке // Метеорология и гидрогеология. – 2018. – №6. – С. 5-19.
16. Shiklomanov N.I., Streletskiy D.A., Swales T.B., Kokorev V.A. Climate change and stability of urban infrastructure in Russian permafrost regions: Prognostic Assessment Based on GCM Climate Projections // Geographical Review. – 2017. – Vol. 107(1). – P. 125-143.
17. Yakubovich A., Trofimenko Yu., Pospelov P. Principles of developing a procedure to assess consequences of natural and climatic changes for transport infrastructure facilities in permafrost regions // Transportation Research Procedia. – 2018. – Vol. 36. – P. 810-816.

18. Якубович А.Н., Якубович И.А. Прогнозирование влияния климатических изменений на функциональность транспортной инфраструктуры криолитозоны России // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – №1. – С. 104-110.

19. Yakubovich A.N., Trofimenko Yu.V., Yakubovich I.A., Shashina E.V. A forecast model for a road network's section traffic capacity assessment on a territory of the cryolithozone in conditions of the climate change // Periodicals of engineering and natural sciences. – 2019. – Vol. 7(1). – P. 275-280.

20. Тебекин А.В. Развитие логистики в северных и арктических регионах // Журнал исследований по управлению. – 2018. – №10. – С. 55-63.

21. Копылов С.В. Оценка работы ледовых автозимников и переправ в районах Крайнего Севера // Транспортные сооружения. – 2022. – №1.

Якубович Анатолий Николаевич
Московский автомобильно-дорожный
Государственный технический университет (МАДИ)
Адрес: 125319, Россия, Москва
Д.т.н., профессор кафедры автоматизированных
систем управления
E-mail: 54081@mail.ru

Якубович Ирина Анатольевна
Московский автомобильно-дорожный
Государственный технический университет (МАДИ)
Адрес: 125319, Россия, Москва
Д.т.н., профессор кафедры эксплуатации а
втотранспорта и автосервиса
E-mail: yakubovich_irina@mail.ru

A.N. YAKUBOVICH, I.A. YAKUBOVICH

ASSESSMENT OF CLIMATE RISKS FOR THE ROAD NETWORK OF THE RUSSIAN NORTHERN REGION

***Abstract.** Based on the simulation results, quantitative assessments of the risks of reduced functionality for the basic segments of the road network of the Magadan region were obtained. In the presence of sandy soil at the base of the highway, the climatic risks of warming up to 2 degrees are low and are at the level of 150 points (with the maximum possible risk of 1000 points). In the presence of clay soils with high humidity, climatic risks in the continental part of the region are predicted to be up to 250 points, and in the coastal zone may exceed 400 points.*

***Keywords:** road network, permafrost zone, climate warming; risk forecasting*

BIBLIOGRAPHY

1. Belyy O.V., Shamkhanov V.A., Kudryashov V.S. Realizatsiya Gosudarstvennoy transportnoy politiki v Arkticheskoy zone RF // Transport Rossiyskoy Federatsii. - 2020. - №3-4. - S. 3-7.
2. Egorova T.P., Delakhova A.M. Razrabotka instrumentariya otsenki differentsiatsii urovnya transportnoy dostupnosti Severnogo regiona // Teoreticheskaya i prikladnaya ekonomika. - 2020. - №4. - S. 81-94.
3. Serova V.A. Problemy transportnoy obespechennosti severa: sotsial'nyy aspekt // Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'. - 2010. - №32. - S. 66-71.
4. Baburin V.L. i dr. Otsenka uyazvimosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya arkticheskoy territorii Rossii // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya. - 2016. - №6. - S. 71-77.
5. Eliseev D.O., Naumova Yu.V. Programmno-tselevoye upravlenie razvitiem transportnoy sistemy Arkticheskoy zony: tseli, zadachi i ozhidaemye rezul'taty // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. - 2020. - №12-1. - S. 226-234.
6. Biev A.A. Osnovnye napravleniya formirovaniya seti transportnoy i energeticheskoy infrastruktury v arkticheskikh regionakh Rossii // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. - 2017. - №11. - S. 66-72.
7. Vakhrushev S.A., Trofimova L.S. Optimizatsiya funktsionirovaniya podvizhnogo sostava dlya planirovaniya gruzovykh avtomobil'nykh perevozok v usloviyakh Kraynego Severa // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №3-5. - S. 18-26.
8. Pereselenkov G.S. Vozmozhnosti sovershenstvovaniya transportnoy sistemy na severe Dal'nego Vostoka // Transport Rossiyskoy Federatsii. - 2020. - №2. - S. 16-21.
9. Kopylov S.V. Model' razvitiya opornoy seti avtomobil'nykh dorog respubliki Sakha (Yakutiya) // Transport. Transportnyesooruzheniya. Ekologiya. - 2021. - №4. - S. 5-12.
10. Glasser R. The climate change imperative to transform disaster risk management // International Journal of Disaster Risk Science. - 2020. - Vol. 11(2). - P. 152-154.
11. Khandel O., Solimin M. Integrated framework for quantifying the effect of climate change on the risk of bridge failure due to floods and flood-induced scour // Journal of Bridge Engineering. - 2019. - Vol. 24(9).
12. Mallick R.B., Zauamanis M., Frank R. Adaptation to flooding and mitigating impacts of road construction a framework to identify practical steps to counter climate change // Baltic journal of road and bridge engineering. - 2015. - Vol. 10(4). - P. 346-354.
13. Pechatnova E.V., Kuznetsov V.N. Opredelenie zavisimostey riska vzniknoveniya DTP razlichnykh vidov ot kolichestva osadkov // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №3-4. - S. 63-70.
14. Page R.C.J. Reducing the cost of subsidence damage despite global warming // Structural Survey. - 1998. - Vol. 16(2). - P. 67-75.

15. Hlebnikova E.I., Kattsov V.M., Pikaleva A.A., SHkol'nik I.M. Otsenka izmeneniya klimaticheskikh vozdeystviy na ekonomicheskoe razvitiye territorii Rossiyskoy Arktiki v XXI veke // Meteorologiya i gidrogeologiya. - 2018. - №6. - S. 5-19.
16. Shiklomanov N.I., Streletskiy D.A., Swales T.B., Kokorev V.A. Climate change and stability of urban infra-structure in Russian permafrost regions: Prognostic Assessment Based on GCM Climate Projections // Geographical Review. - 2017. - Vol. 107(1). - P. 125-143.
17. Yakubovich A., Trofimenko Yu., Pospelov P. Principles of developing a procedure to assess consequences of natural and climatic changes for transport infrastructure facilities in permafrost regions // Transportation Research Procedia. - 2018. - Vol. 36. - P. 810-816.
18. YAKubovich A.N., YAKubovich I.A. Prognozirovanie vliyaniya klimaticheskikh izmeneniy na funktsional'nost' transportnoy infrastruktury kriolitozony Rossii // Intellekt. Innovatsii. Investitsii. - 2019. - №1. - S. 104-110.
19. Yakubovich A.N., Trofimenko Yu.V., Yakubovich I.A., Shashina E.V. A forecast model for a road network's section traffic capacity assessment on a territory of the cryolithozone in conditions of the climate change // Periodicals of engineering and natural sciences. - 2019. - Vol. 7(1). - P. 275-280.
20. Tebekin A.V. Razvitiye logistiki v severnykh i arkticheskikh regionakh // Zhurnal issledovaniy po upravleniyu. - 2018. - №10. - S. 55-63.
21. Kopylov S.V. Otsenka raboty ledovykh avtozimmnikov i pereprav v rayonakh Kraynego Severa // Transportnye sooruzheniya. - 2022. - №1.

Yakubovich Anatoly Nicolaevich

Moscow Automobile and Road Transport State Technical University (MADI)
Address: 125319, Russia, Moscow
Doctor of technical sciences
E-mail: 54081@mail.ru

Yakubovich Irina Anatolievna

Moscow Automobile and Road Transport State Technical University (MADI)
Address: 125319, Russia, Moscow
Doctor of technical sciences
E-mail: yakubovich_irina@mail.ru

Научная статья

УДК 378.147.88

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-96-103

Е.Н. ГРЯДУНОВА, М.А. ЯКУНИНА, А.Д. СЕРЕБРЕННИКОВ, К.В. ВАСИЛЬЕВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА В КАЧЕСТВЕ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

***Аннотация.** В статье рассмотрены возможности использования робототехнической системы для проведения практических и лабораторных занятий по ряду дисциплин, изучаемых студентами транспортных специальностей. Осуществлен разбор характеристик промышленного робота GR-C в соответствии с разработанными классификационными схемами. Показана необходимость комплексного подхода к изучению блока дисциплин, таких как механика, электротехника и программирование.*

***Ключевые слова:** промышленный робот, роботизация, робототехнические системы, манипулятор, сервопривод, программирование, обучающийся*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев Г.В., Башева Е.П. Виртуальная лабораторная работа как элемент учебно-исследовательской работы студента // Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных исследовательских университетах: Материалы Международной научно-методической конференции. - 2014. - С. 4-6.
2. Марус Ю.В., Коваленко Е.В., Герашенко И.П. Применение активных форм в электронной информационно-образовательной среде как средство повышения результативности обучения студентов направления подготовки «туризм» // Современные проблемы науки и образования. - 2019. - №3. - С. 27-36.
3. Рабочая программа дисциплины технология производства, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин. - Орел: ОГУ им. И.С.Тургенева, 2020. - 19 с.
4. Шакиров К.Ф. Универсальный подход для создания виртуальных лабораторных работ в работе преподавателя высшей школы // Вестник современных исследований. - 2018. - №9.3(24). - С. 324-326.
5. Старостенко К.В., Чекулаев А.А. Модернизация высшего образования в Российской Федерации: актуализация защиты национальных интересов // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. - 2014. - №2(58). - С. 234-138.
6. Зиновченко А.Н. Опыт использования компьютерной обучающей системы в азовском морском институте // Вестник приазовского государственного технического университета. Серия: Технические науки. - №33. - Мариуполь: ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет». - 2016. - С. 147-152.
7. Алёшичев С.Е., Бриденко И.И., Моторин В.М., Шишкин Е.В., Шатковский Ф.А. Виртуальная лабораторная работа «Исследование параллельной работы центробежных насосов» // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019619068 от 10.07.2019.
8. Доброва Л.В. Совершенствование методики преподавания общепрофессиональных дисциплин в высшей технической школе // Курск: Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. - №4. - 2008. - С. 133-137.
9. Прохоренко А.В., Римлянд В.И. Виртуальные лабораторные работы как метод самостоятельной работы студентов // ТОГУ-СТАРТ: Фундаментальные и прикладные исследования молодых: Материалы региональной научно-практической конференции. - Хабаровск. - 2021. - С. 428-434.
10. Грядунова Е.Н., Горин А.В., Токмаков Н.В. Тенденции развития высшего технического образования в России // Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: проблемы, перспективы, технологии: материалы VI Международной научно-практической конференции – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева. - 2019. - С. 110-113.
11. Полякова Т.Ю. Современные тенденции развития инженерной педагогики // Высшее образование в России. - 2019. - Т. 28. - №12. - С. 132-140.
12. Хасанова Г.Б. Требования работодателей к выпускникам инженерных вузов // Казань: Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - Т. 15. - №20. - С. 215-217.
13. Царева Е.Е., Фахретдинова Г.Н., Зиннатуллина Л.М., Дулалаева Л.П. Компетенции в инженерном образовании в странах Евросоюза // М.: Научное обозрение. Педагогические науки. - 2020. - №2. - С. 15-19.
14. Дёмина О.А., Тепленёва И.А. О трансформации методического мышления преподавателей вузов // М.: Высшее образование в России. - 2020. - Т. 29. - №7. - С. 156-167.

15. Короли М.А., Таниев М.Х. Предлагаемая методика проведения практических занятий по дисциплине «методика преподавания специальных дисциплин» // Обучение и воспитание: методика и практика. - №25. – Ташкент: Ташкентский государственный технический университет. - 2016. - С. 15-23.
16. Иркутская В.И. ВТО и модернизация системы высшего образования в России // Томск: Вестник Томского государственного педагогического университета. - 2011. - №4. - С. 45-47.
17. Кисель О.В., Дубских А.И., Бутова А.В. Трудности применения студентоцентрированного подхода в российском высшем образовании // М.: Высшее образование в России. - 2020. - Т. 29. - №8-9. - С. 95-103.
18. Национальный совет при президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям. Письмо от 18 апреля 2019 г. N НСПК-53/01 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tkrfkod.ru/zakonodatelstvo/pismo-natsionalnogo-soveta-ot-18042019-n-nspk-5301>
19. Базылев В.Н. Индикаторы достижения компетенции: возможности практического моделирования // М.: АНО ВО «Открытый гуманитарно-экономический университет. Инновации в образовании». - №01. - 2021 С. 5-24.
20. Демин С.Е., Демина Е.Л. Математическая статистика. - Нижний Тагил: УрФУ, 2016. – 284 с.

Грядунова Елена Николаевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29
К.т.н., доцент кафедры мехатроники, механики и робототехники
E-mail: gryadunova65@mail.ru

Серебренников Артем Дмитриевич

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29
Студент
E-mail: tokmakova2303@gmail.com

Якунина Мария Андреевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29
Студент
E-mail: gryadunova6565@mail.ru

Васильев Кирилл Владимирович

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Адрес: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29
Студент
E-mail: rodfox@yandex.ru

E.N. GRYADUNOVA, M.A. YAKYNINA, A.D. SEREBRENNIKOV, K.V. VASILIEV

USE OF INDUSTRIAL ROBOT AS EDUCATIONAL EQUIPMENT FOR STUDENT TRAINING TRANSPORT SPECIALTIES

***Abstract.** The article considers the possibilities of using a robotic system for conducting practical and laboratory classes in a number of disciplines studied by students of transport specialties. The analysis of the characteristics of the industrial robot GR-C was carried out in accordance with the developed classification schemes. The need for an integrated approach to the study of a block of disciplines, such as mechanics, electrical engineering and programming, is shown.*

***Keywords:** industrial robot, robotization, robotic systems, manipulator, servo drive, programming, student*

BIBLIOGRAPHY

1. Alekseev G.V., Basheva E.P. Virtual'naya laboratornaya rabota kak element uchebno-issledovatel'skoy raboty studenta // Vysokie intellektual'nye tekhnologii i innovatsii v natsional'nykh issledovatel'skikh universitetakh: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii. - 2014. - S. 4-6.
2. Marus Yu.V., Kovalenko E.V., Gerashchenko I.P. Primenenie aktivnykh form v elektronnoy informatsionno-obrazovatel'noy srede kak sredstvo povysheniya rezul'tativnosti obucheniya studentov napravleniya podgotovki «turizm» // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2019. - №3. - S. 27-36.
3. Rabochaya programma distsipliny tekhnologiya proizvodstva, remonta i utilizatsii transportno-tekhnologicheskikh mashin. - Orel: OGU.im. I.S.Turgeneva, 2020. - 19 s.
4. Shakirov K.F. Universal'nyy podkhod dlya sozdaniya virtual'nykh laboratornykh rabot v rabote prepodavatelya vysshey shkoly // Vestnik sovremennykh issledovaniy. - 2018. - №9.3(24). - S. 324-326.
5. Starostenko K.V., Chekulaev A.A. Modernizatsiya vysshego obrazovaniya v Rossiyskoy federatsii: aktualizatsiya zashchity natsional'nykh interesov // Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki. - 2014. - №2(58). - S. 234-138.
6. Zinovchenko A.N. Opyt ispol'zovaniya komp'yutornoy obuchayushchey sistemy v azovskom morskoy institute // Vestnik priazovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Tekhnicheskie nauki. - №33. - Mariupol': GVUZ «Priazovskiy gosudarstvennyy tekhnicheskoy universitet». - 2016. - S. 147-152.
7. Alioshichev S.E., Bridenko I.I., Motorin V.M., Shishkin E.V., Shatkovskiy F.A. Virtual'naya laboratornaya rabota «Issledovanie parallel'noy raboty tsentrobezhnykh nasosov» // Svidetel'stvo o registratsii programmy dlya EVM RU 2019619068 ot 10.07.2019.
8. Dobrova L.V. Sovershenstvovanie metodiki prepodavaniya obshcheprofessional'nykh distsiplin v vysshey tekhnicheskoy shkole // Kursk: Vestnik KGU im. N.A. Nekrasova. - №4. - 2008. - S. 133-137.

9. Prokhorenko A.V., Rimlyand V.I. Virtual`nye laboratornyye raboty kak metod samostoyatel`noy ra-boty studentov // TOGU-START: Fundamental`nye i prikladnye issledovaniya molodykh: Materialy regional`noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Habarovsk. - 2021. - S. 428-434.
10. Gryadunova E.N., Gorin A.V., Tokmakov N.V. Tendentsii razvitiya vysshego tekhnicheskogo obrazovaniya v Rossii // Psikhologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie obrazovatel`nogo protsesssa: problemy, perspektivy, tekhnologii: materialy VI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii - Orel: OGU imeni I.S. Turgeneva. - 2019. - S. 110-113.
11. Polyakova T.Yu. Sovremennyye tendentsii razvitiya inzhenernoy pedagogiki // Vysshee obrazovanie v Rossii. - 2019. - T. 28. - №12. - S. 132-140.
12. Hasanova G.B. Trebovaniya rabotodateley k vypusknikam inzhenernykh vuzov // Kazan`: Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. - 2012. - T. 15. - №20. - S. 215-217.
13. Tsareva E.E., Fakhretdinova G.N., Zinnatullina L.M., Dulalaeva L.P. Kompetentsii v inzhenernom obrazovanii v stranakh Evrosoyuza // M.: Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki. - 2020. - №2. - S. 15-19.
14. Diomina O.A., Tepleniya I.A. O transformatsii metodicheskogo myshleniya prepodavateley vuzov // M.: Vysshee obrazovanie v Rossii. - 2020. - T. 29. - №7. - S. 156-167.
15. Koroli M.A., Taniev M.H. Predlagaemaya metodika provedeniya prakticheskikh zanyatiy po distsipline «Metodika prepodavaniya spetsial`nykh distsiplin» // Obuchenie i vospitanie: metodika i praktika. - №25. - Tashkent: Tashkentskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiiy universitet. - 2016. - S.15-23.
16. Irkutskaya V.I. VTO i modernizatsiya sistemy vysshego obrazovaniya v Rossii // Tomsk: Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. - 2011. - №4. - S. 45-47.
17. Kisel` O.V., Dubskikh A.I., Butova A.V. Trudnosti primeneniya studentotsentrirovannogo podkhoda v rossiyskom vysshem obrazovanii // M.: Vysshee obrazovanie v Rossii. - 2020. - T. 29. - №8-9. - S. 95-103.
18. Natsional`nyy sovet pri prezedenty Rossiyskoy Federatsii po professional`nym kvalifikatsiya. Pis`mo ot ot 18 aprelya 2019 g. N NSPK-53/01 [Elektronnyy ressur] / Rezhim dostupa: <https://tkrfkod.ru/zakonodatelstvo/pismo-natsionalnogo-soveta-ot-18042019-n-nspk-5301>
19. Bazylev V.N. Indikatory dostizheniya kompetentsii: vozmozhnosti prakticheskogo modelirovaniya // M.: ANO VO «Otkrytyy gumanitarno-ekonomicheskiiy universitet. Innovatsii v obrazovanii». - №01. - 2021 S. 5-24.
20. Demin S.E., Demina E.L. Matematicheskaya statistika. - Nizhniy Tagil: UrFU, 2016. - 284 s.

Gradynova Elena Nikolaevna

Orel State University
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe shosse, 29
Candidate of technical sciences
E-mail: gryadunova65@mail.ru

Yakynina Maria Andreevna

Orel State University
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe shosse, 29
Student
E-mail: gryadunova6565@mail.ru

Serebrennikov Artem Dmitrievich

Orel State University
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe shosse, 29
Student
E-mail: tokmakova2303@gmail.com

Vasiliev Kirill Vladimirovich

Orel State University
Adress: 302020, Russia, Orel, Naugorskoe shosse, 29
Student
E-mail: rodfox@yandex.ru

Научная статья

УДК 656.138

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-104-111

М.Н. ВРАЖНОВА, М.Г. ПЛЕТНЕВ, А.А. ПАХОМОВА

СОЦИАЛЬНО-ТРАНСПОРТНОЕ РЕЙТИНГОВАНИЕ СЕРВИСОВ ИТС

Аннотация. В статье рассматривается система социально-транспортного рейтингования. На примере участка Каширского шоссе проведен анализ работы сервисной системы. Для анализа предлагаемой системы был выбран сервис – «Сервисная полоса». По результатам имитационного моделирования данный сервис показал лучшие результаты по сравнению с мероприятием по увеличению пропускной способности участка. Применение рейтингования позволит осуществить качественный отбор пользователей для сервиса, что улучшит показатели безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система (ИТС), сервисы ИТС, транспортный рейтинг, транспортная мобильность, транспортный спрос, поведение водителя

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Володина Е.Е., Девяткин Е.Е., Суходольская Т.А. Анализ развития интеллектуальных транспортных систем // Экономика и качество систем связи. – 2017. – №1(3). – С. 103-106.
2. Грабауров В.А. Интеллектуальная транспортная система как инновационная концепция развития транспорта // Наука и техника. – 2014. – №1. – С. 69.
3. Zhankaziev S. Current Trends of road-traffic infrastructure development // Transportation Research Procedia. – 2017. – Vol. 20. – P. 731-739.
4. Жанказиев С.В. Разработка проектов интеллектуальных транспортных систем: Учеб. пособие. – М.: МАДИ, 2016. – 104 с.
5. Комаров В.В., Гараган С.А. Архитектура и стандартизация телематических и интеллектуальных транспортных систем. Зарубежный опыт и отечественная практика. – М.: НТБ «Энергия». – 2012. – 178 с.
6. Комаров В.В., Гараган С.А. Интеллектуальные задачи телематических транспортных систем и интеллектуальная транспортная система // Т-Comm. – 2012. – №4. – С. 34-38.
7. Бачманов М.Д., Воробьев А.И. Определение опасного вождения в задачах страховой телематики // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2019. – №1(19). – С. 10.
8. Плетнев М.Г., Жанказиев С.В. ИТС в процессах управления безопасным и сервисным движением // XIV Всероссийская конференция по проблемам управления МКПУ-2021: Материалы XIV мультиконференции в 4 томах. – Том 4. – Ростов-на-Дону - Таганрог: Южный федеральный университет, 2021. – С. 158-161.
9. Кравченко П.А., Жанказиев С.В., Олещенко Е.М. Пофакторное управление уровнем обеспечиваемой безопасности на дорогах России // Транспорт Российской Федерации. – 2021. – №5-6(96-97). – С. 3-9.
10. Маркелов В.М., Соловьев И.В., Цветков В.Я. Интеллектуальные транспортные системы как инструмент управления // Economic Consultant. – 2014. – №3(7). – С. 42-49.
11. Новиков А.Н. Применение интеллектуальных транспортных систем (ИТС) для повышения эффективности функционирования городского общественного транспорта // Мир транспорта и технологических машин. – 2013. – №1. – С. 85-90.
12. Розенберг И.Н. Интеллектуальное управление транспортными системами // EconomicConsultant. – 2016. – №3(15). – С. 26-32.
13. Щенников А.Н. Интеллектуальные транспортные системы как специализированные системы // Наука и технологии дорог. – 2017. – Т. 4. - №4. – С. 45.
14. Special issue on intelligent transportation systems // Albrecht T., & Corman F. – 2015.
15. Guerrero-Ibáñez J., Zeadally S., Contreras-Castillo J. Sensor technologies for intelligent transportation systems // Sensors. – 2018. – №18(4). – P. 1212.
16. Hahn D.A. Security and privacy issues in intelligent transportation systems: Classification and Challenges // IEEE Intell. Transp. Syst. – 2019.
17. Korjagin S., Klachek P. Innovative development of intelligent transport systems based on cybernetical vehicle control systems // Transportation Research Procedia. – 2018. – 20. – P. 326-333.
18. Neto J., Santos D., Rossetti R.J. Computer-vision-based surveillance of intelligent transportation systems // In 2018 13th Iberian conference on information systems and technologies (CISTI). – 2018. – P. 1-5.
19. Punzo V., Marzano V., Simonelli F. Guest editorial special issue on models and technologies for intelligent transportation systems // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. – 2018. – №19(11). – P. 3538-3539.
20. Sándor Z., Csiszár C. Modelling and analysis methods of integrated information systems of transportation // In 2015 International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS). – 2015. – P. 348-355.

Вражнова Марина Николаевна

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Адрес: 125319, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, 64
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой «Социология и управление»
E-mail: m.vrazhnova@sociomadi.ru

Плетнёв Максим Геннадьевич

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

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

Ст. преподаватель кафедры «Организация и безопасность движения, интеллектуальные транспортные системы»

E-mail: pletnevmg@mail.ru

Пахомова Александра Александровна

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

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

Ассистент кафедры «Организация и безопасность движения, интеллектуальные транспортные системы»

E-mail: svtavvskaya@gmail.com

M.N. VRAZHNOVA, M.G. PLETNEV, A.A. PACHOMOVA

SOCIAL AND TRANSPORT RATING OF ITS SERVICES

Abstract. *The article considers the system of social and transport rating. The analysis of the service system operation is carried out on the example of the Kashirskoye highway section. For the analysis of the proposed system, a service was selected – «Service lane». According to the results of simulation modeling, this service showed better results compared to the event to increase the capacity of the site. The use of rating will allow for a high-quality selection of users for the service, which will improve road safety indicators.*

Keywords: *Intelligent Transport System (ITS), ITS services, transport rating, transport mobility, transport demand, driver behavior*

BIBLIOGRAPHY

1. Volodina E.E., Devyatkin E.E., Sukhodol'skaya T.A. Analiz razvitiya intellektual'nykh transportnykh sistem // *Ekonomika i kachestvo sistem svyazi*. - 2017. - №1(3). - S. 103-106.
2. Grabaurov V.A. Intellektual'naya transportnaya sistema kak innovatsionnaya kontseptsiya razvitiya transporta // *Nauka i tekhnika*. - 2014. - №1. - S. 69.
3. Zhankaziev S. Current Trends of road-traffic infrastructure development // *Transportation Research Procedia*. - 2017. - Vol. 20. - P. 731-739.
4. Zhankaziev S.V. Razrabotka proektov intellektual'nykh transportnykh sistem: Ucheb. posobie. - M.: MADI, 2016. - 104 s.
5. Komarov V.V., Garagan S.A. Arkhitektura i standartizatsiya telematicheskikh i intellektual'nykh transportnykh sistem. Zarubezhnyy opyt i otechestvennaya praktika. - M.: NTB «Energiya». - 2012. - 178 s.
6. Komarov V.V., Garagan S.A. Intellektual'nye zadachi telematicheskikh transportnykh sistem i intellektual'naya transportnaya sistema // *T-Comm*. - 2012. - №4. - S. 34-38.
7. Bachmanov M.D., Vorob'ev A.I. Opredelenie opasnogo vozhdeniya v zadachakh strakhovoy telematiki // *Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura*. - 2019. - №1(19). - S. 10.
8. Pletnev M.G., Zhankaziev S.V. ITS v protsessakh upravleniya bezopasnym i servisnym dvizheniem // *XIV Vserossiyskaya mul'tikonferentsiya po problemam upravleniya MKPU-2021: Materialy XIV mul'tikonferentsii v 4 tomakh*. - Tom 4. - Rostov-na-Donu - Taganrog: YUzhnyy federal'nyy universitet, 2021. - S. 158-161.
9. Kravchenko P.A., Zhankaziev S.V., Oleshchenko E.M. Pofaktornoe upravlenie urovnem obespechivaemoy bezopasnosti na dorogakh Rossii // *Transport Rossiyskoy Federatsii*. - 2021. - №5-6(96-97). - S. 3-9.
10. Markelov V.M., Solov'ev I.V., TSvetkov V.YA. Intellektual'nye transportnye sistemy kak instrument upravleniya // *Economic Consultant*. - 2014. - №3(7). - S. 42-49.
11. Novikov A.N. Primenenie intellektual'nykh transportnykh sistem (ITS) dlya povysheniya effektivnosti funktsionirovaniya gorodskogo obshchestvennogo transporta // *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin*. - 2013. - №1. - S. 85-90.
12. Rozenberg I.N. Intellektual'noe upravlenie transportnymi sistemami // *Economic Consultant*. - 2016. - №3(15). - S. 26-32.
13. Shchennikov A.N. Intellektual'nye transportnye sistemy kak spetsializirovannye sistemy // *Nauka i tekhnologii dorog*. - 2017. - T. 4. - №4. - S. 45.
14. Special issue on intelligent transportation systems // *Albrecht T., & Corman F.* - 2015.
15. Guerrero-Ibez J., Zeadally S., Contreras-Castillo J. Sensor technologies for intelligent transportation systems // *Sensors*. - 2018. - №18(4). - P. 1212.
16. Hahn D.A. Security and privacy issues in intelligent transportation systems: Classification and Challenges // *IEEE Intell. Transp. Syst.* - 2019.
17. Korjagin S., Klachek P. Innovative development of intelligent transport systems based on cybernetical vehicle control systems // *Transportation Research Procedia*. - 2018. - 20. - P. 326-333.
18. Neto J., Santos D., Rossetti R.J. Computer-vision-based surveillance of intelligent transportation systems // *In 2018 13th Iberian conference on information systems and technologies (CISTI)*. - 2018. - P. 1-5.

19. Punzo V., Marzano V., Simonelli F. Guest editorial special issue on models and technologies for intelligent transportation systems // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. - 2018. - №19(11). - P. 3538-3539.

20. Sndor Z., Csiszr C. Modelling and analysis methods of integrated information systems of transportation // In 2015 International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS). - 2015. - P. 348-355.

Vrazhnova Marina Nikolaevna

Moscow Automobile and Road Engineering State
Technical University (MADI)

Address: 125319, Russia, Moscow

Doctor of educational sciences

E-mail: m.vrazhnova@sociomadi.ru

Pahomova Aleksandra Aleksandrovna

Moscow Automobile and Road Engineering State
Technical University (MADI)

Address: 125319, Russia, Moscow

Assistant

E-mail: svitavskaya@gmail.com

Pletnev Maksim Gennad`evich

Moscow Automobile and Road Engineering State
Technical University (MADI)

Address: 125319, Russia, Moscow

Head teacher

E-mail: pletnevmg@mail.ru

Научная статья

УДК 656; 338

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-112-118

Т.А. МЕНУХОВА, Т.А. БЕРЕСТ

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА УПУЩЕННОЙ ВЫГОДЫ ПЕРЕВОЗЧИКА ПРИ ВЫНУЖДЕННОМ ПРОСТОЕ АВТОБУСОВ НА ЛИНИИ ИЛИ СНЯТИИ ЕГО С РЕЙСА ПО ВИНЕ «ТРЕТЬИХ ЛИЦ»

Аннотация. На основе проведенного анализа применяемых методов и алгоритмов расчета упущенной выгоды в различных сферах деятельности сформирован алгоритм определения упущенной выгоды в сфере пассажирских перевозок с учетом статистических данных для ситуаций, когда простой подвижного состава или снятие его с рейса происходит по вине «третьих лиц». Использование на практике предложенного в статье алгоритма расчета упущенной выгоды упростит процесс доказательства упущенной выгоды при вынужденном простое автобусов на линии или снятии их с рейса по вине «третьих лиц».

Ключевые слова: пассажирские перевозки, автобус, упущенная выгода, возмещение убытков, простой подвижного состава, объем перевозок, пассажиропоток

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Менухова Т.А., Захарчук А.В. Обоснование наиболее значимых мероприятий в целях повышения качества транспортного обслуживания на городском автобусном маршруте // Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-сырьевого комплекса: Сборник научных трудов II Всероссийской научной конференции. - 2018. – С. 1113-1118.
2. Менухова Т.А., Высоцкая М.С., Коковина С.А., Бородина Ю.В. Показатели комфортности транспортного обслуживания в городских автобусах // Транспортное дело России. - 2019. – С. 237-241.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 №51-ФЗ (ред. от 28.06.2021, с изм. от 26.10.2021).
4. Бреева Н.Н. Упущенная выгода в США, Англии и России: некоторые правовые аспекты [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.nb-law.com/ru/articles/46>.
5. Алексеева Л.Ф., Парфенова А.В. Возмещение упущенной выгоды в рамках судебной экспертизы // Балтийский гуманитарный журнал. Тольятти: Некоммерческое Партнерство «Институт направленного образования». - 2018. - Т.7. - №4(25). - С.367-370.
6. Городилов М.А. Методика расчета упущенной выгоды в финансово-экономических экспертизах // Аудиторские ведомости. – 2016. -№10.
7. Дружинин А. Взыскание упущенной выгоды // ЭЖ-Юрист. - М.: ИД «Экономическая газета». - 2013. – 10 с.
8. Жарский Д.П. Особенности и проблемы оценки размера упущенной выгоды и ее доказывания для взыскания в судебном порядке // Финансовый менеджмент. - 2020. - №1 – С. 40-50.
9. Мамиконян К.О. Методика расчета упущенной выгоды в рамках финансово-экономической экспертизы // Труды Академии управления МВД России. - 2021. - №1(57). - С. 164-169.
10. Позднышева Е.В. Возмещение убытков в виде упущенной выгоды, причиненных нарушением обязательств по договору строительного подряда // Цивилист. - М.: АНО «Юридические программы». - 2006. – С. 61-69.
11. Попова Л.И. Особенности оценки земель сельскохозяйственного назначения при определении размера компенсации в случае изъятия или временного занятия для государственных нужд // Имущественные отношения в Российской Федерации. - 2016. - №1(172).
12. Косорукова И.В., Мирзоян Н.В. Проблемы оценки упущенной выгоды в расчете материального ущерба в современных российских условиях // Имущественные отношения в Российской Федерации. - 2018. - №12(207).
13. Томсинов А.В. Понятие договорных убытков в праве Англии, США и России: Монография. – М.: Зерцало-М, 2010.
14. Завойских Т.Ю. Актуальные вопросы определения размера убытков в виде упущенной выгоды (на примере автотранспортного предприятия) // Актуальные вопросы науки и практики: Сборник научных трудов по материалам XXI Международной научно-практической конференции. – Анапа. - 2020. - С. 182-190.
15. Жарский Д.П. Оценка упущенной выгоды в рамках судебной экспертизы // Вестник Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина. - 2016. - №7(23).

16. Федосеев С.В. Модели расчета упущенной выгоды при заключении коммерческой сделки в условиях информационной неопределенности // Правовая информатика: теория и опыт. - 2018. – С. 220-224.
17. Сосипатрова Н.Е., Кораблева О.В. Взыскание упущенной выгоды в сфере предпринимательской деятельности: подходы судебной практики // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2020. - №3. – С. 154-160.
18. Решение от 18 января 2021 г. по делу № А53-15413/2020 Арбитражный суд Ростовской области (АС Ростовской области) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://sudact.ru/arbitral/doc/qZUTdpE9XFVn/>
19. Статистические данные по предоставлению субсидий на перевозку пассажиров и багажа [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.gov.spb.ru/>
20. Нефедов В.В., Русских М.В., Меремкулов А.К., Кушнаренко И.В. Краткосрочное прогнозирование пассажиропотоков на основе статистических данных // Известия вузов. Северо-кавказский регион. Технические науки. - 2013. - №6. - 2013. – С. 95-99.

Менухова Татьяна Анатольевна

Санкт-Петербургский горный университет

Адрес: 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, 21-я линия ВО, д. 2

К.т.н., доцент, доцент кафедры транспортно-технологических процессов и машин

E-mail: Menukhova_TA@pers.spmi.ru

Берест Татьяна Андреевна

Санкт-Петербургский горный университет

Адрес: 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, 21-я линия ВО, д. 2

Магистрант

E-mail: berest1998@bk.ru

T.A. MENUHOVA, T.A. BEREST

ALGORITHM FOR CALCULATING THE CARRIER'S LOST PROFIT IN THE CASE OF FORCED BUS DOWNTIME OR REMOVAL OF THE BUS FROM THE LINE DUE TO THE FAULT OF «THIRD PARTIES»

***Abstract.** On the basis of the analysis of applicable methods and algorithms for calculating the loss of profit in different spheres of activity the algorithm of lost profit determination in the sphere of passenger traffic according to the statistical data for situations when a vehicle idling or its removal from the line by the fault of "third persons" was formed. Practical application of the proposed algorithm for calculating the lost profits will simplify the process of proving the lost profits forcing the buses on the line or removing them from the trip due to the fault of «third parties».*

***Keywords:** passenger transportation, bus, lost profits, compensation for damages, rolling stock downtime, volume of transportation, passenger traffic*

BIBLIOGRAPHY

1. Menukhova T.A., Zakharchuk A.V. Obosnovanie naibolee znachimykh meropriyatiy v tselyakh povysheniya kachestva transportnogo obsluzhivaniya na gorodskom avtobusnom marshrute // Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v podgotovke spetsialistov dlya mineral'nosyr'evogo kompleksa: Sbornik nauchnykh trudov II Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii. - 2018. - S. 1113-1118.
2. Menukhova T.A., Vysotskaya M.S., Kokovina S.A., Borodina Yu.V. Pokazateli komfortnosti transportnogo obsluzhivaniya v gorodskikh avtobusakh // Transportnoe delo Rossii. - 2019. - S. 237-241.
3. Grazhdanskiy kodeks Rossiyskoy Federatsii (chast' pervaya) ot 30.11.1994 №51-FZ (red. ot 28.06.2021, s izm. ot 26.10.2021).
4. Breeva N.N. Upushchennaya vygoda v SSHA, Anglii i Rossii: nekotorye pravovye aspekty [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.nb-law.com/ru/articles/46>.
5. Alekseeva L.F., Parfenova A.V. Vozmeshchenie upushchennoy vygody v ramkakh sudebnoy ekspertizy // Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal. Tol'yatti: Nekommercheskoe Partnerstvo «Institut napravlennoy obrazovaniya». - 2018. - T.7. - №4(25). - S. 367-370.
6. Gorodilov M.A. Metodika rascheta upushchennoy vygody v finansovo-ekonomicheskikh ekspertizakh // Auditorskie vedomosti. - 2016. - №10.
7. Druzhinin A. Vzyskanie upushchennoy vygody // EZH-Yurist. - M.: ID «Ekonomicheskaya gazeta». - 2013. - 10 s.
8. Zharskiy D.P. Osobennosti i problemy otsenki razmera upushchennoy vygody i ee dokazyvaniya dlya vzyskaniya v sudebnom poryadke // Finansovyy menedzhment. - 2020. - №1 - S. 40-50.

9. Mamikonyan K.O. Metodika rascheta upushchennoy vygody v ramkakh finansovo-ekonomicheskoy ekspertizy // Trudy Akademii upravleniya MVD Rossii. - 2021. - №1(57). - S. 164-169.
10. Pozdnysheva E.V. Возмещение убытков в виде упущенной выгоды, причиненных нарушением обязательств по договору строительного подряда // Tsivilist. - M.: ANO «Yuridicheskie programmy». - 2006. - S. 61-69.
11. Popova L.I. Osobennosti otsenki zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya pri opredelenii raz-mera kompensatsii v sluchae iz"yatiya ili vremennogo zanyatiya dlya gosudarstvennykh nuzhd // Imushchestvennye ot-nosheniya v Rossiyskoy Federatsii. - 2016. - №1(172).
12. Kosorukova I.V., Mirzoyan N.V. Problemy otsenki upushchennoy vygody v raschete material'nogo ush-cherba v sovremennykh rossiyskikh usloviyakh // Imushchestvennye ot-nosheniya v Rossiyskoy Federatsii. - 2018. - №12(207).
13. Tomsinov A.V. Ponyatie dogovornykh ubytkov v prave Anglii, SSHA i Rossii: Monografiya. - M.: Zertsal-o-M, 2010.
14. Zavoysskikh T.Yu. Aktual'nye voprosy opredeleniya razmera ubytkov v vide upushchennoy vygody (na primere avtotransportnogo predpriyatiya) // Aktual'nye voprosy nauki i praktiki: Sbornik nauchnykh trudov po materi-alam XXI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Anapa. - 2020. - S. 182-190.
15. Zharskiy D.P. Otsenka upushchennoy vygody v ramkakh sudebnoy ekspertizy // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo yuridicheskogo universiteta imeni O.E. Kutafina. - 2016. - №7(23).
16. Fedoseev S.V. Modeli rascheta upushchennoy vygody pri zaklyuchenii kommercheskoy sdelki v uslovi-yakh informatsionnoy neopredelennosti // Pravovaya informatika: teoriya i opyt. - 2018. - S. 220-224.
17. Sosipatrova N.E., Korableva O.V. Vzyskanie upushchennoy vygody v sfere predprinimatel'skoy deyatel'nosti: podkhody sudebnoy praktiki // Vestnik Nizhnegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. - 2020.- №3. - S. 154-160.
18. Reshenie ot 18 yanvarya 2021 g. po delu № A53-15413/2020 Arbitrazhnyy sud Rostovskoy oblasti (AS Rostovskoy oblasti) [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://sudact.ru/arbitral/doc/qZUTdpE9XFVn/>
19. Statisticheskie dannye po predostavleniyu subsidiy na perevozku passazhirov i bagazha [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.gov.spb.ru/>
20. Nefedov V.V., Russkikh M.V., Meremkulov A.K., Kushnarenko I.V. Kratkosrochnoe prognozirovanie passazhiropotokov na osnove statisticheskikh dannyykh // Izvestiya vuzov. Severo-kavkazskiy region. Tekhnicheskie nauki. - 2013. - №6. - 2013. - S. 95-99.

Menuhova Tatiana Anatolievna
Saint-Petersburg Mining University
Address: 199106, Russia, Saint-Petersburg
Candidate of technical sciences
E-mail: Menukhova_TA@pers.spmi.ru

Berest Tatiana Andreevna
Saint-Petersburg Mining University
Address: 199106, Russia, Saint-Petersburg
Master's student
E-mail: berest1998@bk.ru

Научная статья

УДК 656.073.27

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-119-125

Д.Б. ЕФИМЕНКО, В.А. ДЕМИН, Д.А. КОМКОВА, В.Д. ГЕРАМИ

МЕТОДИКА ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ГРУЗООБРАБОТКИ ДЛЯ СКЛАДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ

Аннотация. В статье рассмотрены тренды в электронной коммерции (e-commerce) с точки зрения логистического обеспечения. Авторы рассматривают условия для выбора одного из типов складов: даркстор; в зависимости от целей компании и требований бизнеса. Помимо выбора типа складов авторы представляют разработанную методiku для определения необходимости перехода с «ручной» технологии грузообработки на роботизированную.

Авторы в рамках данной статьи предлагают систему критериев, которые позволяют выбрать оптимальную технологию грузообработки в зависимости от целевой функции, определенной компанией.

Ключевые слова: электронная коммерция, технологии грузообработки, роботизированные технологии, даркстор, распределительный центр

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ташбаев Ы., Демин В. Оптимизация цепей поставок и внутренних логистических процессов федеральных и региональных ритейлеров в соответствии с лучшими практиками и стратегиями развития бизнеса // Логистика. – 2018. – №11(144). – С. 10-11.
2. Манишин Д.С., Масленников П.П., Власов К.Ю., Мартынов А.В. Логистика сегодня: условия выживания // Логистика сегодня. – 2022. – №2. – С. 98-104. – DOI 10.36627/2500-1302-2022-2-2-98-104.
3. «Магнит» открыл еще два даркстора в Москве // Логистика. – 2021. – №6(175). – С. 4.
4. Шакола А.В складах хранить дорого, а в торговых центрах - неудобно. Болевые точки логистики // Логистика. – 2022. – №3(184). – С. 10-11.
5. Назарова С.А. Тенденции развития рынка розничной Интернет-торговли / Под общей редакцией Э.В. Соболева, А.Ю. Артюшковой // Экономика, финансы, проектное управление и социальная система России: подходы перспективы в условиях устойчивого цифрового развития: Материалы региональной научно-практической конференции студентов и молодых учёных. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ - филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России. - 2022. – С. 249-260.
6. Мальков А.С. Современные тенденции в логистике на примере e-commerce // Образование. Наука. Производство: Сборник докладов XIV Международного молодежного форума. - Том 17. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. - 2022. – С. 422-425.
7. Чернухина Г.Н., Ермоловская О.Ю. Развитие дарксторков как конкурентоспособной формы доставки товаров // Современная конкуренция. – 2021. – Т. 15. - №4(84). – С. 50-59. – DOI 10.37791/2687-0657-2021-15-4-50-59.
8. Курилов М.М. Прорывные бизнес-модели в ритейле // 2023. – №3. – С. 38-40.
9. Есина К.М. Тенденции развития нового формата складского помещения даркстор как элемента электронной коммерции // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – №23. – С. 1987-1996.
10. Толмачев К., Волочков А. Особенности организации и проектирования складов формата Dark store // Логистика. – 2020. – №12(169). – С. 12-16.
11. Реброва И.А., Бугаенко Е.В. Автоматизация и роботизация систем складирования // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: Сборник материалов IV Национальной научно-практической конференции. – Омск: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ). - 2021. – С. 139-144.
12. Завалишин И.В., Соколов И.В., Шаховской А.В., Кушнир К.П. Исследование возможности и целесообразности роботизации складских процессов в современных условиях // Современные информационные технологии и процессы: коллективная монография. - Выпуск 3. – Москва: ООО «Издательство «Экон-Информ». - 2022. – С. 86-96.
13. Демин В.А. Концепция аналитической модели управления в транспортно-логистической системе как подсистеме интеллектуальной транспортной системы // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – №1(72). – С. 146-151. – DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-1-146-151.
14. Демин В., Карелина М., Терентьев А. Методика достижения динамического баланса между величинами пропускных способностей транспортно-складских комплексов и грузопотоков в логистических системах // Логистика. – 2018. – №2(135). – С. 32-36.
15. Олейникова И.А., Соколов В.Н. Анализ и оценка технологий обработки грузов // Техническое регулирование в транспортном строительстве. – 2020. – №3(42). – С. 228-231.

16. Насонов С.В. Анализ проблем складской логистики и пути их решения // 2022. – №2(39). – С. 18-22.

17. Башмакова К.В., Хабиров Д.А., Цимбалист-Колесникова И.А. Инновационные системы в складской логистике // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке: IX Международная научно-техническая конференция. - Том 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - 2019. – С. 342-346.

18. Илюхина С.С., Ефименко Д.Б. Инфраструктурное обеспечение транспортно-логистической системы // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2020. – №4. – С. 52-55. – DOI 10.37882/2223-2974.2020.04.18.

Дмитрий Борисович Ефименко

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Россия, 125319, Россия, Москва, Ленинградский пр., 64

Д.т.н., профессор, заведующий кафедрой правовое и таможенное регулирование на транспорте

E-mail: ed2002@mail.ru

Василий Александрович Демин

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Россия, 125319, Россия, Москва, Ленинградский пр., 64

Д.т.н., доцент, заведующий кафедрой логистики

E-mail: logist3@yandex.ru

Дарья Андреевна Комкова

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Россия, 125319, Россия, Москва, Ленинградский пр., 64

Старший преподаватель кафедры логистики

E-mail: komkova_da@madi.ru

Виктория Дарабовна Герами

Международный Институт Экономики и Финансов НИУ ВШЭ

Россия, 119049, Россия, Москва, ул. Шаболовка, д. 26, стр. 3

Д.т.н., профессор

E-mail: v_gerami@mail.ru

D.B. EFIMENKO, V.A. DEMIN, D.A. KOMKOVA, V.D. GERAMI

METHODOLOGY FOR SELECTING CARGO HANDLING TECHNOLOGY FOR E-COMMERCE WAREHOUSES

Abstract. *This article discusses trends in e-commerce (e-com) from the point of view of logistics. The authors consider the conditions for choosing one of the types of warehouses: darkstar or distribution center; depending on the company's goals and business requirements. In addition to choosing the type of warehouses, the authors present a developed methodology for determining the need to switch from a «manual» cargo handling technology to a robotic one.*

Within the framework of this article, the authors propose a system of criteria that allow you to choose the optimal cargo handling technology depending on the parameters that are important for the company.

Keywords: *e-commerce, cargo handling technologies, robotic technologies, darkstar, distribution center*

BIBLIOGRAPHY

1. Tashbaev Y., Demin V. Optimizatsiya tsepey postavok i vnutrennikh logisticheskikh protsessov federal'nykh i regional'nykh riteylerov v sootvetstvii s luchshimi praktikami i strategiyami razvitiya biznesa // Logistika. - 2018. - №11(144). - S. 10-11.
2. Manishin D.S., Maslennikov P.P., Vlasov K.Yu., Mart'yanov A.V. Logistika segodnya: usloviya vyzhivaniya // Logistika segodnya. - 2022. - №2. - S. 98-104. - DOI 10.36627/2500-1302-2022-2-2-98-104.
3. "Magnit" otkryl eshche dva darkstora v Moskve // Logistika. - 2021. - №6(175). - S. 4.
4. Shakola A.V sklada kh khranit dorogo, a v torgovykh tsentrakh - neudobno. Bolevye tochki logistiki // Logistika. - 2022. - №3(184). - S. 10-11.
5. Nazarova S.A. Tendentsii razvitiya rynka roznichnoy Internet-torgovli / Pod obschey redaktsiyey E.V. Soboleva, A.Yu. Artyushkovoy // Ekonomika, finansy, proektnoe upravlenie i sotsial'naya sistema Rossii: podkhody perspektivy v usloviyakh ustoychivogo tsifrovogo razvitiya: Materialy regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov i molodykh uchionykh. - Krasnodar: FGBU «Rossiyskoe energeticheskoe agentstvo» Minenergo Rossii

Krasnodarskiy TSNTI - filial FGBU «REA» Minenergo Rossii. - 2022. - S. 249-260.

6. Mal'kov A.S. Sovremennye tendentsii v logistike na primere ecommerce // *Obrazovanie. Nauka. Proizvodstvo: Sbornik dokladov XIV Mezhdunarodnogo molodezhnogo foruma.* - Tom 17. - Belgorod: Belgorodskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskii universitet im. V.G. Shukhova. - 2022. - S. 422-425.

7. Chernukhina G.N., Ermolovskaya O.Yu. Razvitie darkstorov kak konkurentosposobnoy formy dostavki tovarov // *Sovremennaya konkurentsia.* - 2021. - T. 15. - №4(84). - S. 50-59. - DOI 10.37791/2687-0657-2021-15-4-50-59.

8. Kurilov M.M. Proryvnye biznes-modeli v riteyle // 2023. - №3. - S. 38-40.

9. Esina K.M. Tendentsii razvitiya novogo formata skladsckogo pomeshcheniya darkstor kak elementa elektronnoy kommersii // *Innovatsii. Nauka. Obrazovanie.* - 2020. - №23. - S. 1987-1996.

10. Tolmachev K., Volochkov A. Osobennosti organizatsii i proektirovaniya skladov formata Dark store // *Logistika.* - 2020. - №12(169). - S. 12-16.

11. Rebrova I.A., Bugaenko E.V. Avtomatizatsiya i robotizatsiya sistem skladirovaniya // *Obrazovanie. Transport. Innovatsii. Stroitel'stvo: Sbornik materialov IV Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii.* - Omsk: Sibirskiy gosudarstvennyy avtomobil'no-dorozhnyy universitet (SibADI). - 2021. - S. 139-144.

12. Zavalishin I.V., Sokolov I.V., Shakhovskoy A.V., Kushnir K.P. Issledovanie vozmozhnosti i tselesobnosti robotizatsii skladsckikh protsessov v sovremennykh usloviyakh // *Sovremennye informatsionnye tekhnologii i protsessy: kollektivnaya monografiya.* - Vypusk 3. - Moskva: OOO «Izdatel'stvo «Ekon-Inform». - 2022. - S. 86-96.

13. Demin V.A. Kontseptsiya analiticheskoy modeli upravleniya v transportno-logisticheskoy sisteme kak podsysteme intellektual'noy transportnoy sistemy // *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov.* - 2019. - №1(72). - S. 146-151. - DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-1-146-151.

14. Demin V., Karelina M., Terent'ev A. Metodika dostizheniya dinamicheskogo balansa mezhdru velichi-nami propusknykh sposobnostey transportno-skladsckikh kompleksov i gruzopotokov v logisticheskikh sistemakh // *Logistika.* - 2018. - №2(135). - S. 32-36.

15. Oleynikova I.A., Sokolov V.N. Analiz i otsenka tekhnologiy obrabotki gruzov // *Tekhnicheskoe regulirovanie v transportnom stroitel'stve.* - 2020. - №3(42). - S. 228-231.

16. Nasonov S.V. Analiz problem skladsckoy logistiki i puti ikh resheniya // 2022. - №2(39). - S. 18-22.

17. Bashmakova K.V., Habirov D.A., Tsimbalist-Kolesnikova I.A. Innovatsionnye sistemy v skladsckoy logistike // *Nizkotemperaturnye i pishchevye tekhnologii v XXI veke: IX Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya.* - Tom 2. - Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskiy natsional'nyy issledovatel'skiy universitet informatsionnykh tekhnologiy, mekhaniki i optiki. - 2019. - S. 342-346.

18. Ilyukhina S.S., Efimenko D.B. Infrastrukturnoe obespechenie transportno-logisticheskoy sistemy // *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Ekonomika i pravo.* - 2020. - №4. - S. 52-55. - DOI 10.37882/2223-2974.2020.04.18.

Efimenko Dmitry Borisovich

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University

Adress: 125319, Russia, Moscow, Leningradsky ave., 64

Doctor of technical sciences

E-mail:ed2002@mail.ru

Demin Vasily Alexandrovich

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University

Adress: 125319, Russia, Moscow, Leningradsky ave., 64

Doctor of technical sciences

E-mail:logist3@yandex.ru

Komkova Daria Andreevna

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University

Adress: 125319, Russia, Moscow, Leningradsky ave., 64

Senior Lecturer

E-mail:komkova_da@madi.ru

Gerami Victoria Darabovna

HSE University

Adress: Russia, 119049, Moscow, Shabolovka str., 26/3

Doctor of technical sciences

E-mail: v_gerami@mail.ru

Научная статья

УДК 656.13

doi:10.33979/2073-7432-2023-2(81)-126-138

А.С. ТЕРЕНТЬЕВ, С.А. ГУСЕВ, И.А. ГУСЕВА

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВКОЙ ПРОДУКЦИИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

***Аннотация.** В статье рассмотрены методические подходы организации процессов управления транспортировкой нефтепродуктов с использованием существующих технологий логистики в оптимизации функционирующих потоков. Выявлены особенности работы транспорта в исследуемых системах при транспортировке опасных грузов. Исследуются вопросы применения специализированных информационных систем в управлении работой транспорта предприятий нефтеперерабатывающей отрасли. Предложены механизмы реализации информационного взаимодействия в процессе управления транспортировкой продукции нефтепереработки на основе ER-диаграмм для разработки проекта автоматизации материально-технического учета цепи поставок для нефтеперерабатывающего предприятия.*

***Ключевые слова:** нефть, нефтеперерабатывающая промышленность, информационные технологии, управление, оптимизация, логистика*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров О.А. Логистика: Учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 217 с.
2. Васильев С.Н. От классических задач регулирования к интеллектуальному управлению // Изв. РАН. ТиСУ. - 2019. - №2. - С. 5–21.
3. Григорьев М.Н., Ткач В.В., Уваров С.А. Коммерческая логистика: теория и практика: Учебник для вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 507 с.
4. Джексон П. Введение в экспертные системы. - М.: Изд. дом «Вильямс», 2018. – 250 с.
5. Елохин А.Н. Анализ управления рисками. - М.: ООО «Полимедиа», 2020. – 340 с.
6. Канке А.А., Кошечкина И.П. Логистика: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 384 с.
7. Левкин Г.Г., Куршакова Н.Б. Контроллинг логистических систем: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 167 с.
8. Логистика: учебник / под ред. Б.А. Аникина. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. - 320 с.
9. Лукинский В.С., Лукинский В.В., Плетнева Н.Г. Логистика и управление цепями поставок. - М.: Юрайт, 2020. - 360 с.
10. Маклаков А.Г. Моделирование бизнес-процессов. - М.: Диалог-МИФИ, 2018. - 240 с.
11. Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Методы и средства проектирования информационных систем и техноло. - М.: Форум, 2018. - 61 с.
12. Неймарк Ю.И., Коган Н.Я., Савельев В.П. Динамические модели теории управления. - М., 2017. - 808 с.
13. Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: Учебник. - М.: Академия, 2018. - 272 с.
14. Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. - 512 с.
15. Ротер М. Учитесь видеть бизнес-процессы: Построение карт потоков создания ценности. - М.: Альпина Паблишер, 2019. - 136 с.
16. Рудакова О.С. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления. - М.: Юнити-Дана, 2018. - 343 с.
17. Современные методы и средства борьбы с разливами нефти / А.И. Вылкован и др. – СПб.: Центр – Техинформ, 2020. – 208 с.
18. Гусев С.А., Терентьев А.С. Оптимизация существующей технологии перевозок грузов с нефтеперерабатывающих предприятий и структуры взаимодействия участников логистической системы // Мир транспорта и технологических машин. - 2022. - №3-5(78). - С. 88-97.
19. Теличенко В.И. Информационное моделирование технологий и бизнес-процессов. - М.: АСВ, 2018. - 144 с.
20. Гусев С.А., Терентьев А.С. Оптимизация уровня экологической безопасности при грузоперевозке и переработке нефти // Мир транспорта и технологических машин. - 2022. - №4-1(79). - С. 102-110.

21. Тельнов Ю.Ф., Фёдоров И.Г. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: Учебное пособие. - М.: Юнити, 2019. - 176 с.

22. Трахтенгерц Э.А. Возможности и реализация компьютерных систем поддержки принятия решений // Известия РАН. Теория и способы управления. - 2018. - №3. - С. 86-113.

Терентьев Антон Сергеевич

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина

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

Аспирант кафедры организации перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей

E-mail: anforcey@yandex.ru

Гусев Сергей Александрович

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина

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

Д.э.н., зав. кафедрой организации перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей

E-mail: o051nm@yandex.ru

Гусева Инна Андреевна

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина

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

Аспирант кафедры организации перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей

E-mail: guseva11.ia@yandex.ru

A.S. TERYTYEV, S.A. GUSEV, I.A. GUSEVA

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TRANSPORTATION MANAGEMENT OF OIL REFINING PRODUCTS

***Abstract.** The article discusses methodological approaches to the organization of processes for managing the transportation of petroleum products using existing logistics technologies in optimizing functioning flows. The peculiarities of transport operation in the studied systems during the transportation of dangerous goods are revealed. The issues of the application of specialized information systems in the management of the transport of enterprises of the oil refining industry are investigated. The mechanisms for implementing information interaction in the process of managing the transportation of refined products based on ER-diagrams are proposed for the development of a project for automating the logistics accounting of the supply chain for an oil refinery.*

***Keywords:** oil, oil refining industry, information technology, management, optimization, logistics*

BIBLIOGRAPHY

1. Aleksandrov O.A. Logistika: Uchebnoe posobie. - Moskva: INFRA-M, 2020. - 217 s.
2. Vasil'ev S.N. Ot klassicheskikh zadach regulirovaniya k intellektual'nomu upravleniyu // Izv. RAN. TiSU. - 2019. - №2. - S. 5-21.
3. Grigor'ev M.N., Tkach V.V., Uvarov S.A. Kommercheskaya logistika: teoriya i praktika: Uchebnik dlya vuzov. - 3-e izd., ispr. i dop. - Moskva: Yurayt, 2022. - 507 s.
4. Dzhekson P. Vvedenie v ekspertnye sistemy. - M.: Izd. dom «Vil'yams», 2018. - 250 s.
5. Elokhin A.N. Analiz upravleniya riskami. - M.: OOO "Polimedia", 2020. - 340 s.
6. Kanke A.A., Koshevaya I.P. Logistika: Uchebnoe posobie. - 2-e izd., ispr. i dop. - Moskva: FORUM: INFRA-M, 2022. - 384 s.
7. Levkin G.G., Kurshakova N.B. Kontrolling logisticheskikh sistem: uchebnoe posobie dlya vuzov. - 2-e izd., ispr. i dop. - Moskva: Yurayt, 2022. - 167 s.
8. Logistika: uchebnik / pod red. B.A. Anikina. - 4-e izd., pererab. i dop. - M.: INFRA-M, 2019. - 320 s.
9. Lukinskiy V.S., Lukinskiy V.V., Pletneva N.G. Logistika i upravlenie tsepyami postavok. - M.: Yurayt, 2020. - 360 s.
10. Maklakov A.G. Modelirovanie biznes-protssesov. - M.: Dialog-MIFI, 2018. - 240 s.
11. Martishin S.A., Simonov V.L., Hrapchenko M.V. Proektirovanie i realizatsiya baz dannykh v SUBD MySQL s ispol'zovaniem MySQL Workbench: Metody i sredstva proektirovaniya informatsionnykh sistem i tekhnolo. - M.: Forum, 2018. - 61 s.
12. Neymark Yu.I., Kogan N.Ya., Savel'ev V.P. Dinamicheskie modeli teorii upravleniya. - M., 2017. - 808 s.
13. Perlova O.N. Proektirovanie i razrabotka informatsionnykh sistem: Uchebnik. - M.: Akademiya, 2018. - 272 s.

14. Repin V.V. Biznes-protssesy. Modelirovanie, vnedrenie, upravlenie. - M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2020. - 512 c.
15. Roter M. Uchites` videt` biznes-protssesy: Postroenie kart potokov sozdaniya tsennosti. - M.: Al`pina Publisher, 2019. - 136 c.
16. Rudakova O.S. Reinzhiniring biznes-protssesov: Uchebnoe posobie dlya studentov vuzov, obuchayushchikhsya po spetsial`nostyam ekonomiki i upravleniya. - M.: Yuniti-Dana, 2018. - 343 c.
17. Sovremennyye metody i sredstva bor`by s razlivami nefti / A.I. Vylkovan i dr. - SPb.: Tsentr - Tekhinform, 2020. -208 s.
18. Gusev S.A., Terent`ev A.S. Optimizatsiya sushchestvuyushchey tekhnologii perevozok грузов s neftepere-rabatyvayushchikh predpriyatij i struktury vzaimodeystviya uchastnikov logisticheskoy sistemy // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №3-5(78). - S. 88-97.
19. Telichenko V.I. Informatsionnoe modelirovanie tekhnologiy i biznes-protssesov. - M.: ASV, 2018. - 144 c.
20. Gusev S.A., Terent`ev A.S. Optimizatsiya urovnya ekologicheskoy bezopasnosti pri gruzoperevozke i pere-rabotke nefti // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. - 2022. - №4-1(79). - S. 102-110.
21. Tel`nov Yu.F., Fiodorov I.G. Inzhiniring predpriyatiya i upravlenie biznes-protssesami. Metodologiya i tekhnologiya: Uchebnoe posobie. - M.: Yuniti, 2019. - 176 c.
22. Trakhtengerts E.A. Vozmozhnosti i realizatsiya komp`yuternykh sistem podderzhki prinyatiya resheniy // Izvestiya RAN. Teoriya i sposoby upravleniya. - 2018. - №3. - S. 86-113.

Terentyev Anton Sergeevich

Saratov State Technical University
Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnic str., 77
Graduate student
E-mail: anforcey@yandex.ru

Gusev Sergey Alexandrovich

Saratov State Technical University
Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnic str., 77
Doctor of economics sciences
Email: o051nm@yandex.ru

Guseva Inna Andreevna

Saratov State Technical University
Address: 410054, Russia, Saratov, Polytechnic str., 77
Graduate student
E-mail: guseva11.ia@yandex.ru

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 09.06.2023 г.
Дата выхода в свет 30.06.2023 г.
Формат 70x108/16. Усл. печ. л. 8,8
Цена свободная. Тираж 500 экз.
Заказ № 167

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