



Научно-технический
журнал

Издается с 2003 года

Выходит четыре раза в год

№ 4(51) 2015

Октябрь-Декабрь

Мир транспорта и технологических машин

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Государственный университет – учебно-научно-производственный
комплекс» (Госунiversитет-УНПК)

Редакционный совет:

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф.,
председатель

Пилипенко О.В. д-р техн. наук, проф.,

Радченко С.Ю. д-р техн. наук, проф.,
зам. председателя

Астафичев П.А. д-р юр. наук, проф.,

Борзенков М.И. канд. техн. наук, доц.,

Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.,

Колчунов В.И. д-р техн. наук, проф.,

Константинов И.С. д-р техн. наук, проф.,

Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.,

Попова Л.В. д-р экон. наук, проф.,

Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.

Главный редактор:

Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.

Заместитель главного редактора:

Катунин А.А. канд. техн. наук, доц.

Редколлегия:

Агуреев И.Е. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Бажинов А.В. д-р техн. наук, проф. (Украина)

Басков В.Н. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Бондаренко Е.В. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Браннольте У. д-р техн. наук, проф. (Германия)

Былы В. д-р техн. наук, проф. (Польша)

Венцель Е.С. д-р техн. наук, проф. (Украина)

Власов В.М. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Глаголев С.Н. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Горовиц В.Б. д-р техн. наук, проф. (США)

Демич М. д-р техн. наук, проф. (Сербия)

Денисов А.С. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Корчагин В.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Макарова И.В. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Мартюченко И.Г. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Митусов А.А. д-р техн. наук, проф. (Казахстан)

Нордін В.В. канд. техн. наук, проф. (Россия)

Прентковский О. д-р техн. наук, проф. (Литва)

Пржибыл П. д-р техн. наук, проф. (Чехия)

Пушкарёв А.Е. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Ременцов А.Н. д-р пед. наук, проф. (Россия)

Савин Л.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Сарбаев В.И. д-р техн. наук, профессор (Россия)

Сиваченко Л.А. д-р техн. наук, проф. (Беларусь)

Хабибуллин Р.Г. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Юнгмейстер Д.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Ответственный за выпуск: Акимочкина И.В.

Адрес редколлегии:

302030, Россия, г. Орел, ул. Московская, 77

Тел. +7 (9058) 566556

<http://www.gu-unpk.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 № ФС77-47352 от 03.11.2011г.

Подписной индекс: 16376

по объединенному каталогу «Пресса России»

© Госуниверситет-УНПК, 2015

Содержание

Эксплуатация, ремонт, восстановление

- Е.В. Агеев, В.Ю. Карпенко, А.С. Осьминина Восстановление вала ротора турбокомпрессора электроэрозионной обработкой с использованием электроэрозионных нанопорошков 3
- Н.А. Федин, С.С. Рябов Динамика процесса накопления продуктов износа в моторном масле 12
- И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин, Э.И. Беляев, Э.М. Мухаметдинов Логико-вероятностный метод как один из способов обеспечения надежности автомобилей 20
- В.Н. Абрамов, А.Г. Гербер, В.Б. Каспаров Математическое моделирование изменения внутреннего давления воздуха в шине при ее механических повреждениях 32
- Б.Г. Гасанов, А.Б. Черненко, П.В. Сиротин, Е.В. Скринников Моделирование случайных пространственных колебаний кабины многоосных автомобилей 41
- А. С. Махонин Результаты экспериментальных исследований средств диагностирования мощностных показателей дизелей автомобилей семейства камаз 52

Технологические машины

- В.П. Капустин, В.М. Юзик Прогнозирование вибрационной нагруженности сложных конструкций машин на этапе проектирования 60
- Р.М. Шахбанов Численное моделирование кавитационных явлений в центробежных насосах 68

Безопасность движения и автомобильные перевозки

- Л.Е. Куценко, И.А. Новиков, Г.Л. Окунева Анализ заторовых явлений с целью прогнозирования образования очереди 76
- И.А. Ерасов, Н.А. Колесниченко, Ю.И. Молев, Д.Н. Прошин, В.А. Шапкин Методика определения степени влияния дорожных условий и конструктивных особенностей автомобилей на безопасность дорожного движения 82
- С. А. Евтюков, А.В. Чудakov Определение скорости транспортного средства при наезде на пешехода в зависимости от геометрии кузова (на примере минивэна) 89
- К.С. Подшивалова, А.С. Нугаев Применение временного критерия агрегации в задаче маршрутизации при интегрированной системе доставки грузов 97
- А.Е. Боровской, П.А. Воля, И.А. Новиков, А.Г. Шевцова Распределение состава транспортного потока на примере городской агломерации «Белгород» 103
- К.С. Есин, А.Н. Новиков Целочисленная производственно-транспортная модель для перевозки зерна 111

Вопросы экологии

- С.В. Дорохин, Н.Л. Прохорова, А.И. Новиков, Д.Л. Прохоров К вопросу обеспечения экологической безопасности объектов автомобильного сервиса 119

Образование и кадры

- В.В. Лянденбургский, И.Е. Ильина, С.А. Пылайкин, С.А. Евстратова Сравнительный количественно-временной анализ отработки «средних нарушений» мужчин и женщин на автотренажере 125

Экономика и управление

- А.Н. Новиков, С.В. Баранова, Ю.Н. Баранов Прикладные статистические исследования в области анализа ценовой ситуации на рынке легковых автомобилей Российской Федерации 132



The scholarly
journal
A quarterly review

№ 4(51) 2015

October-December

World transport and technological machinery

Founder - Federal State budget Institution higher education
«State University – Education-Scientific-Production Complex»
(State University-ESPC)

<p>Editorial Council: V.A. Golenkov Doc. Eng., Prof., O.V. Pilipenko Doc. Eng., Prof., S.Y. Radchenko Doc. Eng., Prof. <i>Vice-Chairman</i> P.A. Astafichev Doc. Law., Prof., M.I. Borzenkov Can. Eng., Prof., T.N. Ivanova Doc. Eng., Prof., V.I. Kolchunov Doc. Eng., Prof., I.S. Konstantinov Doc. Eng., Prof., A.N. Novikov Doc. Eng., Prof., L.I. Popova Doc. Ec., Prof., Y.S. Stepanov Doc. Eng., Prof.</p> <p>Editor-in-Chief A.N. Novikov Doc. Eng., Prof. <i>Associate Editor</i> A.A. Katunin Can. Eng.</p> <p>Editorial Board: I.E. Agureev Doc. Eng., Prof. (Russia) A.V. Bazhinov Doc. Eng., Prof. (Ukraine) V.N. Baskov Doc. Eng., Prof. (Russia) E.V. Bondarenko Doc. Eng., Prof. (Russia) U. Brannolte Doc. Eng., Prof. (Germany) V. Bialy Doc. Eng., Prof. (Poland) E.S. Vencel Doc. Eng., Prof. (Ukraine) V.M. Vlasov Doc. Eng., Prof. (Russia) S.N. Glagolev Doc. Eng., Prof. (Russia) V.B. Gorovic Doc. Eng., Prof. (USA) M. Demic Doc. Eng., Prof. (Serbia) A.S. Denisov Doc. Eng., Prof. (Russia) V.A. Korchagin Doc. Eng., Prof. (Russia) I.V. Makarova Doc. Eng., Prof. (Russia) I.G. Martychenko Doc. Eng., Prof. (Russia) A.A. Mitusov Doc. Eng., Prof. (Kazakhstan) V.V. Nordin Doc. Eng., Prof. (Russia) O. Prentkovskis Doc. Eng., Prof. (Lithuania) P. Pribyl Doc. Eng., Prof. (Czech Republic) A.E. Pushkarev Doc. Eng., Prof. (Russia) A.N. Rementsov Doc. Edc., Prof. (Russia) L.A. Savin Doc. Eng., Prof. (Russia) V.I. Sarbaev Doc. Eng., Prof. (Russia) L.A. Sivachenko Doc. Eng., Prof. (Belarus) R.G. Habibullin Doc. Eng., Prof. (Russia) D.A. Yungmeister Doc. Eng., Prof. (Russia)</p> <p>Person in charge for publication: I.V. Akimochkina</p> <p>Editorial Board Address: 302030, Russia, Orel, Moskovskaya Str., 77 Tel. +7 (9058) 566556 http://www.gu-unpk.ru/science/journal/mtitm 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 PI № FS77- 47352 of November 03 2011</p> <p>Subscription index: 16376 in a union catalog "The Press of Russia"</p> <p>© State University-ESPC, 2015</p>	<h2 style="text-align: center;">Contents</h2> <h3 style="text-align: center;">Operation, Repair, Restoration</h3> <p><i>E. V. Ageev, V. Yu. Karpenko, A. S. Os'minina</i> Restoration of the rotor shaft of the turbocharger edm machining using electroerosion nanopowders..... 3</p> <p><i>N.A. Fedin, S.S. Ryabov</i> Dynamics of the process of wear products accumulation in engine oil..... 12</p> <p><i>I.V. Makarova, R.G. Khabibullin, E.I. Belyaev, E.M. Muhametdinov</i> Logical and probabilistic methods as a way reliability of cars..... 20</p> <p><i>V.N. Abramov, A.G. Gerber, V.B. Kasparov</i> Mathematical modeling change the internal pressure of the air in bus under her mechanical damages..... 32</p> <p><i>B.G. Hasanov, A.B. Chernenko, P.V. Sirotnin, E.V. Skrinnik</i> Simulation of random spatial vibrations cab multi-axle vehicles..... 41</p> <p><i>A.S. Makhonin</i> Results of experimental researches of means for power indicators test of kamaz diesels..... 52</p> <h3 style="text-align: center;">Technological Machinery</h3> <p><i>V.P. Kapustin, V.M. Yusik</i> Mathematical modeling of oscillating system train evacuation..... 60</p> <p><i>R.M. Shakhbanov</i> Numerical simulation of cavitation in centrifugal pumps..... 68</p> <h3 style="text-align: center;">Road safety and road transport</h3> <p><i>L.E. Tishchenko, I.A. Novikov, G.L. Okuneva</i> Jams analysis to purpose of jam's line 76</p> <p><i>I.A. Nekrasov, N.A. Kolesnichenko, Yu.I. Molev, D.N. Proshina, V.A. Shapkin</i> Method for determining the degree of influence of road terms and conditions design features car on road safety..... 82</p> <p><i>S.A. Evtyukov, A.V. Rudakov</i> Determination of vehicle speeds at pedestrian protection, depending on the geometry of the body (for example, a minivan)..... 89</p> <p><i>K.S. Podshivalova, A.S. Nougat</i> Application time-based aggregation the routing problem with integrated freight system..... 97</p> <p><i>A.E. Borovskoy, P.A. Volya, I.A. Novikov</i> Distribution of the vehicle on the example of flow urban agglomerations «Belgorod»..... 103</p> <p><i>K.S. Esin, A.N. Novikov</i> Integer industrial-transport model for grain haulage..... 111</p> <h3 style="text-align: center;">Ecological Problems</h3> <p><i>S.V. Dorokhin, N.L. Prokhorova, A.I. Novikov, D.L. Prokhorov</i> To ensuring environmental safety of automotive service..... 119</p> <h3 style="text-align: center;">Education and Personnel</h3> <p><i>I.E. Il'ina, V.V. Lyandenbursky, S.A. Pylaikin, S.A. Evstratova</i> Comparative quantitative-temporal analysis mining «secondary violations» of the men and women at the auto trainer..... 125</p> <h3 style="text-align: center;">Economics and Management</h3> <p><i>A.N. Novikov, S.V. Baranova, Yu.N. Baranov</i> Applied statistical research in the analysis of the price situation on the car market of the russian federation..... 132</p>
---	---