

062  
X23

ISSN 2219-5548

---

# ВЕСТНИК

ХАРЬКОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

---

Выпуск 72

Issue 72

---

# BULLETIN

OF KHARKOV NATIONAL  
AUTOMOBILE AND HIGHWAY UNIVERSITY

COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

---



Министерство образования и науки Украины

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Северо-Восточный научный центр  
Транспортной академии Украины

**ВЕСТНИК**

ХАРЬКОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНОГО УНИВЕРСИТЕТА

---

Сборник научных трудов

Выпуск 72

**BULLETIN**

of  
KHARKIV NATIONAL  
AUTOMOBILE AND HIGHWAY UNIVERSITY

---

Collection of Scientific Works

Issue 72

Харьков 2016

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

<b>Богомолов Виктор Александрович</b> <b>Бажинов Алексей Васильевич</b>	профессор, докт. техн. наук, заместитель ректора по научной работе, ХНАДУ, главный редактор профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой автомобильной электроники, ХНАДУ, ответственный секретарь
<b>Жданюк Валерий Кузьмович</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой строительства и эксплуатации автомобильных дорог, ХНАДУ, зам. главного редактора
<b>Нагорный Евгений Васильевич</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой транспортных технологий, ХНАДУ, зам. главного редактора
<b>Кириченко Игорь Георгиевич</b> <b>Подригало Михаил Абович</b>	профессор, докт. техн. наук, декан механического факультета, ХНАДУ, зам. главного редактора профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой технологии машиностроения та ремонта машин, ХНАДУ, зам. главного редактора
<b>Абрамчук Федор Иванович</b> <b>Алексеев Олег Павлович</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой двигателей внутреннего сгорания, ХНАДУ профессор, докт. техн. наук, ХНАДУ
<b>Батыгин Юрий Викторович</b> <b>Венцель Евгений Сергеевич</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой физики, ХНАДУ профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой строительных и дорожных машин, ХНАДУ
<b>Волков Владимир Петрович</b> <b>Гладкий Иван Павлович</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой технической эксплуатации и сервиса автомобилей, ХНАДУ профессор, канд. техн. наук, первый заместитель ректора, ХНАДУ
<b>Гриценко Анатолий Владимирович</b> <b>Дьяченко Светлана Степановна</b>	профессор, докт. геогр. наук, заведующий кафедрой экологии, ХНАДУ профессор, докт. техн. наук, ХНАДУ
<b>Золотарёв Виктор Александрович</b> <b>Клименко Валерий Иванович</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой технологии дорожно-строительных материалов, ХНАДУ профессор, канд. техн. наук, заведующий кафедрой автомобилей, ХНАДУ
<b>Кожушко Виталий Петрович</b> <b>Мощенко Василий Иванович</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой мостов, конструкций и строительных сооружений ХНАДУ профессор, канд. техн. наук, заведующий кафедрой технологии металлов и материаловедения ХНАДУ
<b>Перегон Владимир Андреевич</b> <b>Туренко Анатолий Николаевич</b>	профессор, канд. техн. наук, заведующий кафедрой деталей машин и теории механизмов и машин, ХНАДУ профессор, докт. техн. наук, ректор, ХНАДУ
<b>Угненко Евгения Борисовна</b> <b>Тропина Альбина Альбертовна</b>	профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой изысканий и проектирования дорог и аэродромов, ХНАДУ профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой прикладной математики, ХНАДУ
<b>Канило Павел Макарович</b> <b>Кравченко Александр Петрович</b>	профессор, докт. техн. наук, Институт проблем машиностроения НАН Украины, г. Харьков профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой автоники и нанотехнологий, Восточноукраинский национальный университет имени В. Даля, Луганская обл.
<b>Крайник Любомир Васильевич</b> <b>Матеичик Василий Петрович</b>	профессор, докт. техн. наук, генеральный конструктор ОАО «Укравтобустром», г. Львов профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности, Национальный технический университет, г. Киев
<b>Михайленко Владимир Степанович</b> <b>Тимофеева Лариса Андреевна</b>	профессор, докт. техн. наук, ХНУ имени В. Н. Каразина профессор, докт. техн. наук, заведующий кафедрой материалов и технологии изготовления изделий транспортного назначения УкрДАЗТ
<b>Янютин Евгений Григорьевич</b>	профессор, докт. техн. наук, кафедра математики ХГУПТ, г. Харьков

## EDITORIAL BOARD

<b>Bogomolov Viktor Aleksandrovich,</b> <b>Bazhynov Aleksey Vasilyevich,</b>	Professor, D.Sc. (Eng.), Vice-Rector for Research, Editor in chief, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Automobile Electronics, Executive Secretary, KhNAHU
<b>Deputy Chief Editor:</b>	
<b>Zhdanyuk Valery Kuzmovich</b> <b>Nagorny Yevgeny Vasilyevich</b> <b>Kirichenko Igor Georgiyevich</b> <b>Podrygalo Mikhail Abovich</b>	Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Construction and Maintenance of Highways, deputy chief editor, KhNAHU D.Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Transport Technology, deputy chief editor, KhNAHU D.Sc. (Eng.), Professor, Dean of the Faculty of Mechanics, deputy chief editor, KhNAHU D.Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Manufacturing Engineering and Repair of Machinery, deputy chief editor, KhNAHU
<b>Members of the editorial board:</b>	
<b>Abramchuk Fedor Ivanovich</b> <b>Alekseyev Oleg Pavlovich</b> <b>Batugin Yury Viktorovich</b> <b>Ventsel Yevgeny Sergeevich</b> <b>Volkov Vladimir Petrovich</b> <b>Gladky Ivan Pavlovich</b> <b>Gritsenko Anatoly Vladimirovich</b> <b>Dyachenko Svetlana Stepanovna</b> <b>Zolotarev Viktor Aleksandrovich</b> <b>Klimenko Valery Ivanovich</b> <b>Kozhushko Vitaly Petrovich</b> <b>Moshchenok Vasily Ivanovich</b> <b>Perigon Vladimir Andreyevich</b> <b>Turenko Anatoly Nikolaevich</b> <b>Ugненко Yevgeniya Borisovna</b> <b>Tropina Albina Albertovna</b> <b>Kanilo Pavel Makarovich</b> <b>Kravchenko Aleksandr Petrovich</b> <b>Kraynik Lyubomir Vasilyevich</b> <b>Mateychik Vasily Petrovich</b> <b>Mikhaylenko Vladimir Stepanovich</b> <b>Timofeyeva Larisa Andreyevna</b> <b>Yanyutin Yevgeny Grigoryevich</b>	Professor, D.Sc. (Eng.), Head of Internal Combustion Engines Department, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Physics, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Construction and Road-Building Machinery, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Vehicle Technical Maintenance, KhNAHU Professor, Ph. D. (Eng.), deputy Rector, KhNAHU Professor, D. Sc. (Geog.), Head of the Ecology Department, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Technology of Road-Building Materials, KhNAHU Professor, Ph. D. (Eng.), Head of the Automobile Department, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Bridges, Structures and Building Construction, KhNAHU Professor, Ph. D. (Eng.), Head of the Department of Metals and Materials Technology, KhNAHU Professor, Ph. D. (Eng.), Head of the Department of Machine Parts and the Theory of Mechanisms and Machines, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Rector of Kharkiv National Automobile and Highway University (KhNAHU) Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Research and Design of Highway and aerodromes, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Applied Mathematics, KhNAHU Professor, D.Sc. (Eng.), Institute of Mechanical Engineering of the NAS of Ukraine, Kharkiv Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Autronics and Nanotechnology, Eastern National University after Dahl, Luhansk region Professor, D.Sc. (Eng.), General Designer of JSC Ukraftobustrom, Lviv Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Ecology and Safety of Vital Functions, NTU, Kyiv Professor, D.Sc. (Eng.), Kharkiv National University after V. N. Karazin, Kharkiv Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Materials and Technology of Products Manufacturing for Transport Industry, UkrDAZT Professor, D.Sc. (Eng.), Department of Mathematics, KhNUPT, Kharkiv

## «Вестник ХНАДУ»

- Входит в утвержденный ГАК Перечень научных профессиональных изданий Украины, в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание научных степеней доктора и кандидата наук.
- Реферируется украинским реферативным журналом «Джерело» и входит в общегосударственную реферативную базу данных «Україніка наукова» (Украина).
- Включён в международные наукометрические базы данных:
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY,
  - Российский индекс научного цитирования РИНЦ (Россия);
  - Index Copernicus (Польша);
  - Scholar Google.

## СОДЕРЖАНИЕ

## МАШИНОСТРОЕНИЕ

<i>Тарасов Ю. В., Молодан А. А.</i> Оценка эффективности рециклинга транспортных средств, вышедших из эксплуатации.....	7
<i>Бороденко Ю. М.</i> Ідентифікація несправностей електропривода автомобіля з вентиляним двигуном.....	13
<i>Каслін М.Д., Богатов О. І.</i> Оновлення нормативної бази з охорони праці в галузі автотранспорту.....	19
<i>Абрамов Д. В., Никорчук А. И.</i> Оценка влияния пробега на показатели тяговых свойств автомобиля.....	23
<i>Гнатов А. В., Аргун Щ. В., Быкова О. В., Підгора О. В.</i> Електробус на суперконденсаторах для міських перевезень .....	29
<i>Левтеров А. М., Авраменко А. Н., Бганцев В. Н.</i> Индицирование автомобильного дизеля с использованием оригинального малогабаритного датчика давления.....	35
<i>Двадненко В. Я.</i> Математическая модель конверсионного гибридного автомобиля в режиме электропривода.....	41

## БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

<i>Сістук В. О., Богачевський А. О., Анікіна К. О.</i> Аналіз виникнення заторів на нерегульованому перехресті у місті Кривий Ріг.....	49
--	----

## ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

<i>Омельченко Т. А.</i> Модель процесса взаимодействия автомобильного и железнодорожного транспорта в транспортных узлах.....	53
<i>Горбачов П. Ф., Макарічев О. В., Чижик В. М.</i> Оцінка середнього часу очікування пасажирів транспортних засобів для маршрутної мережі міста.....	61
<i>Горбачов П. Ф., Мосьян Н. В.</i> Формалізація процесу обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні.....	66
<i>Горбачов П. Ф., Шевчук О. Ю.</i> Оцінка параметрів попиту на перевезення пасажирів між містами України.....	75
<i>Горбачов П. Ф., Кочина А. А.</i> Вплив поїздок у приміському сполученні на інтенсивність руху на автомобільних дорогах загального користування.....	83

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

<i>Грицюк В. И.</i> Нечеткий робастный метод для оценивания регрессионной модели в страховании.....	88
<i>Семків О. М.</i> Графічний комп'ютерний спосіб визначення нехаотичних траєкторій коливань маятникових систем.....	94

## ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Маляр В. В.</i> Метод определения температурных напряжений в асфальтобетоне с помощью метода конечных элементов.....	102
<i>Емельянова И. А., Бугаевский С. А.</i> Оборудование для возведения монолитных железобетонных конструкций системы «Монофант» способом торкретирования.....	107
<i>Кондель В. М., Шевченко Ю. О., Лобода Д. О.</i> Аналіз коефіцієнтів поздовжнього згину з урахуванням міцності сталі.....	118
<i>Кожушко В. П.</i> Распределительная способность жестких в поперечном сечении пролетных строений.....	124
<i>Кожушко В. П.</i> Гибкие пластины, три стороны которых защемлены, а четвертая - шарнирно оперта.....	130
<i>Кожушко В. П.</i> Распределительная способность балочных пролетных строений в опорном сечении.....	135
<i>Богомолов В. А.</i> Расчетное распределение давлений в пятне контакта шины с поверхностью дорожной одежды.....	143
<i>Нікіфоров О. Л., Менейлюк І. О., Єршов М. М.</i> Оптимізація реконструкції інженерних споруд при організаційно-технологічних обмеженнях.....	151
<i>Процюк В. О., Батракова А. Г.</i> Алгоритм оцінки вологості ґрунтів земляного полотна за результатами георадіолокаційного обстеження.....	157

## ЭКОЛОГИЯ

<i>Вишневецький О. Л., Мінка С. В., Попов І. І.</i> Шляхи вдосконалення методики вимірювання потужності еквівалентної дози дозиметром МКС-05 «ТЕРРА» під час радіометричного контролю поверхні ґрунту.....	162
<i>Шевченко М. В.</i> Методология организации, планирования и синтеза системы мониторинга регионального газоснабжения.....	169
<i>Лейбович Л. И., Пацурковский П. А.</i> Моделирование динамики поступления сероводорода в окружающую среду при работе насосов канализационных насосных станций .....	176
<i>Канило П. М.</i> Автотранспорт, энергетика и глобальное потепление климата.....	182

## C O N T E N T S

## MACHINE BUILDING

<i>Tarasov Yu., Molodan A.</i> Evaluation of recycling efficiency of vehicles released from operation.....	7
<i>Borodenko Y.</i> Identification of brushless motor vehicle electric drive faults.....	13
<i>Kaslin N., Bogatov O.</i> Regulatory laborframework renewal in motor transport industry.....	19
<i>Abramov D., Nikorchuk A.</i> Evaluation of the influence of mileage on the indicators of traction properties of the car.....	23
<i>Gnatov A., Argun Sch., Bykova Ye., Pidgora A.</i> Ultracapacitor electrobus for urban transport.....	29
<i>Levterov A., Avramenko A., Bgantsev V.</i> Indication of the automobile diesel engine with the use of the original small-sized pressure gauge .....	35
<i>Dvadnenko V.</i> Mathematical model of the conversion hybrid car in the electric drive mode.....	41

## HIGHWAYS

<i>Sistuk V., Bogachevskiy A., Anikina K.</i> Traffic congestion analysis for uncontrolled crossroad in Kryvyi Rih .....	49
--	----

## TRANSPORT SYSTEMS

<i>Omelchenko T.</i> Model of the process of interaction of the road and railway transport at transportation nodes.....	53
<i>Gorbachov P., Makarychev O., Chyzhyk V.</i> Estimation of the average passenger waiting time for the urban transit system.....	61
<i>Gorbachov P., Mospan N.</i> Formalisation of the service process of single intercity freightages.....	66
<i>Gorbachov P., Shevchuk O.</i> Demand parameter estimation in the intercity passenger transportation.....	75
<i>Gorbachov P., Kochina A.</i> Impact of commuter trips on the traffic of public roads.....	83

## PROGNOSTICATION

<i>Gritsyuk V.</i> Fuzzy robust method for regression model estimation in insurance.....	88
<i>Semkiv O.</i> Graphical computer method of determination non-tchaotic trajectory fluctuations of pendular systems.....	94

## ROAD-BUILDING MATERIALS

<i>Maliar V.</i> Method for determination of thermal stress in asphalt concrete by finite element method .....	102
<i>Emelyanova I., Bugaevsky S.</i> Equipment for erecting monolithic reinforced concrete constructions of «Monofant» system by shotcreting method.....	107
<i>Kondel'V., Shevchenko Yu., Loboda D.</i> Analysis of stress reduction factors taking into account the steel strength.....	118
<i>Kozhushko V.</i> Distribution capacity of hard cross section spans.....	124

<b>Kozhushko V.</b> Flexible plates three sides of which are restrained and the fourth one is hinge - supported.....	130
<b>Kozhushko V.</b> Distribution capacity of the bearing cross section span structure.....	135
<b>Bogomolov V.</b> Design pressure distribution at tire contact spot with the road pavement.....	143
<b>Nikiforov A., Menelyuk I., Ershov M.</b> Optimization of engineering structures reconstruction on the organizational and technological constraints.....	151
<b>Protsiuk V., Batrakova A.</b> The estimation algorithm of subgrade humidity on the GPR survey results.....	157

## ECOLOGY

<b>Vyshnevetskyi O., Minka S., Popov I.</b> Ways of perfection of the methodology of measuring the power of equivalent dose by dosimeter MKC-05 «TERRA» at aerophare control of soil surface.....	162
<b>Shevchenko M.</b> Methodology of organization, planning and synthesis of the monitoring system of regional gas supply.....	169
<b>Leibovych L., Patsurkovsky P.</b> Simulation of dynamics of hydrogen sulfide penetration in to the environment during the operation of pumps of sewage pumping stations.....	176
<b>Kanilo P.</b> Motor transport, power engineering and global climate warming.....	182