

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия
(СибАДИ)»

ВЕСТНИК СибАДИ

Выпуск 6 (46)

Омск
2015

Главный редактор Кирничный В. Ю., д-р экон. наук, доц., ректор
ФГБОУ ВПО «СибАДИ»

Зам. главного редактора Бирюков В. В., д-р экон. наук, проф.,
проректор по НИР ФГБОУ ВПО «СибАДИ»

Редакционная коллегия:

Ваклав Скала, профессор University of West Bohemia, Чехия, г.
Пльзень

Винников Ю.Л., д-р техн. наук, проф. Полтавского национального
технического университета имени Юрия Кондратюка, член
Украинского общества механики грунтов, геотехники и
фундаментостроения, Российского общества по механике грунтов,
геотехники и фундаментостроению, ISSMGE, IGS, действительный
член Академии строительства Украины, Украина, г. Полтава.

Горынин Г.Л., д-р физ.-мат. наук, проф., ГБОУ ВПО «СурГУ ХМАО-
ЮГРЫ», г. Сургут.

Жигадло А.П., д-р пед. наук, канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВПО
«СибАДИ».

Жусупбеков А.Ж., Вице – Президент ISSMGE по Азии, Президент
Казахстанской геотехнической ассоциации, почетный строитель
Республики Казахстан, директор геотехнического института,
заведующий кафедрой «Строительства» ЕНУ им Л.Н. Гумилева,
член-корреспондент Национальной Инженерной Академии
Республики Казахстан, д-р техн. наук, проф., г. Астана, Казахстан.

Карл – Хейнц Ленц, д-р техн. наук, Германия, г. Бергш-Гладбах
(Karl – Heinz Lenz, President and professor a. D., Prof. e. h. mult. Dr-
Ing, Germany, Bergische).

Карпов В. В., д-р экон. наук, проф., директор Омского филиала
ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации», г. Омск.

Кенджио Судзуки, профессор Национального университета,
почетный профессор университета Токио, Япония.

Лим Донг Ох, доктор инженерных наук, профессор, Президент
Университета Джунбу, г. Сеул, Южная Корея.

Лис Виктор, канд. техн. наук, инженер - конструктор специальных
кранов фирмы Либхерр - верк Биберах ГмбХ (Viktor Lis Dr-Ing.
(WAK), Libherr-Werk Biberach GmbH), Mittellbiberach, Германия.

Матвеев С.А., д-р техн. наук, проф., ФГБОУ ВПО «СибАДИ».

Мочалин С.М., д-р техн. наук, проф., ФГБОУ ВПО «СибАДИ».

Немировский Ю. В., д-р физ.-мат. наук, проф., главный научный
сотрудник, Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт теоретической и прикладной механики
им. С. А. Христиановича Сибирского отделения Российской
академии наук, г. Новосибирск.

Подшивалов В. П., д-р техн. наук, проф., Белорусского
национального технического университета г. Минск, Республики
Беларусь.

Хмара Л.А., д-р техн. наук, проф., Приднепровской
государственной академии Строительства и Архитектуры,
заслуженный изобретатель Украины, академик Академии
Строительства и Архитектуры Украины, г. Днепрпетровск,
Украина.

Щербakov В.С., д-р техн. наук, проф., ФГБОУ ВПО «СибАДИ».

Эдвин Козневски, д-р техн. наук, проф., Польша, г. Белосток
(Edwin Kozniewski - doctor of technical science, associate professor,
Bialystok University of Technology, Bialystok, Poland).

Editor-in-Chief - Kirnichny V. Y., doctor of economic sciences, associate
professor, rector of the Siberian State Automobile and Highway
Academy (SibADI)

Deputy editor-in-chief - Biryukov V.V., doctor of economic sciences,
professor, pro-rector for scientific research of the Siberian State
Automobile and Highway Academy (SibADI)

Members of the editorial board:

Vaclav Skala professor Ing. University of West Bohemia, Plzen (Pilsen),
Czech Republic

Vinnikov Y.L., doctor of technical sciences, professor of the Poltava
National Technical University named after Yuriy Kondratyuk, a member
of the Ukrainian Society of soil mechanics, geotechnics and foundation
engineering, the Russian Society for soil mechanics, geotechnics and
foundation engineering, ISSMGE, IGS, a member of the Academy of
Construction of Ukraine, Ukraine, Poltava.

Gorynin G.L., doctor of physical and mathematical sciences, professor,
of the Surgut State University, Surgut.

Zhigadlo A.P., doctor of pedagogical sciences, candidate of technical
sciences, associate professor of the Siberian State Automobile and
Highway Academy (SibADI).

Zhusupbekov A.Z., Vice - President of ISSMGE in Asia, President of
Kazakhstan Geotechnical Association, honorary builder of the Republic
of Kazakhstan, director of the Geotechnical Institute, head of the
department "Construction" of L.N. Gumilyov Eurasian National
University, corresponding member of the National Academy of
Engineering of the Republic of Kazakhstan, doctor of technical sciences,
professor, Astana, Kazakhstan.

Karl - Heinz Lenz, doctor of technical sciences, Germany, Bergish-
Gladbach (Karl - Heinz Lenz, President and professor a. D., Prof. eh
mult. Dr-Ing, Germany, Bergische).

Karpov V.V., doctor of economic sciences, professor, director of the
Omsk branch of the Financial University under the Government of the
Russian Federation, Omsk.

Kenjiro Suzuki professor of National Institution for Academic Degrees
and University Evaluation, and professor Emeritus of The University of
Tokyo, Japan

Lim Dong Okh, doctor of engineering sciences, professor, President of
the Goongbu University, Seoul, South Korea.

Lis Victor, candidate of technical sciences, design-engineer of special
cranes of Liebherr - Werk Biberach GmbH (Viktor Lis Dr-Ing. (WAK),
Libherr-Werk Biberach GmbH), Mittellbiberach, Germany.

Matveev S.A., doctor of technical sciences, professor, of the Siberian
State Automobile and Highway Academy (SibADI).

Mochalin S.M., doctor of technical sciences, professor, of the Siberian
State Automobile and Highway Academy (SibADI).

Nemirovskiy Y.V., doctor of physical and mathematical sciences,
professor, chief research worker of the Khristianovich Institute of
Theoretical and Applied Mechanics SB RAS, Novosibirsk.

Podshivalov V.P., doctor of technical sciences, professor of the
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus.

Khmara L.A., doctor of technical sciences, professor, of the Dnieper
State Academy of Construction and Architecture, Honored inventor of
Ukraine, an academician of the Academy of Construction and
Architecture of Ukraine, Dnepropetrovsk, Ukraine.

Shcherbakov V.S., doctor of technical sciences, professor, of the
Siberian State Automobile and Highway Academy (SibADI)

Edwin Kozniewski - doctor of technical sciences, associate professor,
Bialystok University of Technology, Bialystok, Poland.

Адрес редакции: 644080, г. Омск, просп. Мира, 5, патентно-информационный отдел, каб. 3226. Тел. (3812) 65-23-45.

e-mail: Vestnik_Sibadi@sibadi.org

Учредитель ФГБОУ ВПО «СибАДИ».

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-50593 от 11 июля 2012 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых
коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Научный рецензируемый журнал «Вестник СибАДИ» входит в перечень ведущих периодических изданий рекомендованных ВАК
решением президиума ВАК от 25.02.2011 г. С 2009 года представлен в Научной Электронной Библиотеке elibrary.ru и включен в
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Подписной индекс 66000 в каталоге агентства «РОСПЕЧАТЬ». Редакционная
коллегия осуществляет экспертную оценку, рецензирование и проверку статей на плагиат.

Исполнительный редактор канд. техн. наук, доц. М. Ю. Архипенко; **Выпускающий редактор** Т.В. Куприна

Подписано в печать 09.12.2015 г. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Arial

Печать оперативная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 12,75. Тираж 500 экз. Заказ _____

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии ИПЦ ФГБОУ ВПО СибАДИ

644080, г. Омск, пр. Мира, 5

Печать статей произведена с оригиналов, подготовленных авторами

© ФГБОУ ВПО «СибАДИ», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I

ТРАНСПОРТ. ТРАНСПОРТНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

В.А. Городокин, З.В. Альметова, О.В. Леонова	
Расчет промежуточного такта цикла работы светофорного объекта	7
А.В. Евстифеев, А.А. Александров, В.В. Евстифеев	
Выбор схем формирования полых деталей с коническими поверхностями	13
С.С. Журавлев	
Влияние отключения цилиндров двигателя внутреннего сгорания на рабочий процесс землеройно-транспортной машины	18
Ш.К. Мукушев, В.В. Филиппи	
Обзор конструкций современных автогрейдеров	24
Ю.В. Ремизович	
Механизм переключения передач в редукторе	29
С.В. Савельев, Г.Г. Бурый, И. К. Потеряев	
Применение алгоритма определения параметров вибрационных катков с учетом массы уплотняемого грунта в зоне активного действия вибрации	32
Э.А. Сафронов, К.Э. Сафронов, Е.С. Семенова	
Управление загрузкой транспортной сети города с учетом повышения доступности пассажирского транспорта	38
Д.А. Скрипниченко	
Исследование динамических характеристик многоцелевой гусеничной машины при различных схемах установки гидравлических амортизаторов подвески	44
В.С. Щербаков, М.С. Корытов, Е.О. Шершнева	
Исследование показателей маятниковых колебаний груза, перемещаемого мостовым краном с релейным приводом	50

РАЗДЕЛ II

СТРОИТЕЛЬСТВО. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Г.М. Кадисов	
Динамика вантового автодорожного моста	58
Е.А. Коротков, К.С. Иванов, И.А. Паткина	
Гранулированный теплоизоляционный материал на основе опалового сырья для устройства морозозащитных слоев дорожной одежды	65
М.Т. Насковец, А.И. Драчиловский, М.Н. Дини	
Взаимодействие насыпей лесных автомобильных дорог, содержащих упрочняющие прослойки с торфяными основаниями	71
Н.С. Першин, М.С. Чепчуров	
Изготовление формообразующих деталей пресс-форм из композиционных материалов	76
Ю.В. Столбов, С.Ю. Столбова, Р.В. Зотов, А.А. Побережный	
О регламентации точности высотного положения оснований и покрытий взлетно-посадочных полос аэродромов в нормативных документах	81

РАЗДЕЛ III

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

А.Л. Ахтулов, Л.Н. Ахтулова, В.А. Осит	
Разработка математической модели цепного траншейного экскаватора	86
В.П. Денисов, А.П. Домбровский, В.А. Мещеряков	
Математическое моделирование дополнительного оборудования системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания	94
В.Н. Кузнецова, Н.А. Кирюшкина	
Математическое описание взаимодействия фрезерного рабочего органа с разрабатываемой средой	102

Р.Ю. Сухарев, А. В. Старостин

Алгоритм работы автоматической системы управления рабочим процессом гидравлического одноковшового экскаватора 106

РАЗДЕЛ IV ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

М.А. Миллер

Разработка и использование передовых производственных технологий в российской промышленности 112

Ю.Ю. Михальчевский

Современное состояние и тенденции развития авиатранспортного комплекса как факторы структурных изменений на рынке труда в авиационной сфере 119

Л.И. Остринская, С.Ю. Пестова, Н.Г. Остринская, Е.Г. Остринская

Оценка эффективности структурных преобразований в системе управления ремонтами при проведении тендеров 128

Е.Ю. Ренгольд

Развитие автомобильного транспорта: российский и зарубежный опыт 133

С.М. Хаирова Е.П. Фомин Б.Г. Хаиров

Совершенствование качества логистических услуг при реализации стратегического подхода в управлении 139

И.А. Чухломина

Определение зависимости эксплуатационных расходов от изменения качественных показателей функционирования инфраструктурных объектов 151

Olga Frik, Hartmut Griesse, Alexander Kovalev

Bildung und beruf im migrationsprozess 156

CONTENTS

PART I TRANSPORTATION. TRANSPORT TECHNOLOGICAL MACHINERY

V.A. Gorodokin, Z.V. Almetova, O.V. Leonov	
The calculation of the intermediate cycle cycle traffic lights	7
A.V. Evstifeev, A.A. Alexandrov, V.V. Evstifeev	
Selection schemes of formation hollow parts with the taperid surface	13
S.S. Zhuravlev	
Influence disabling the cylynders of internal combustion engine on working process earthmovers machines	18
Sh. K. Mukushev, V.V. Filippi	
Review of designs of modern graders	24
Y.V. Remizovich	
The mechanism of a gear change in the reducer	29
S.V. Savelyev, G.G. Bury, I.K. Poteryaev	
Application of algorithm of definition parameters of vibration skating rinks taking into account weightthe condensed soil in the zone of active action of vibration	32
E.A. Safronov, K.E. Safronov, E.S. Semenova	
Download management of the city transport network, given the increase in the availability of passenger transport	38
D.A. Skripnichenko	
The dynamical characteristics of a multi-purpose tracked vehicles under various schemes of hydraulic shock absorbers suspension	44
V.S. Scherbakov, M. S. Korytov, E.O. Shershneva	
Research of indicators of pendulum fluctuations of the freight moved with the bridge crane with the relay drive	50

PART II ENGINEERING. BUILDING MATERIALS AND STRUCTURES

G.M. Kadisov	
Dynamics of vantovy avtodorozhny bridge	58
E.A. Korotkov, K.S. Ivanov, I.A. Patkina	
The granulated heat-insulating material on the basis of opal raw materials for the antifreeze device of layers road clothes	65
M.T. Naskovets, A.I. Drachylovskiy, M.N. Dini	
Theory of interaction mound forest automobile roads containing einforcing interlayer with peat grounds	71
N.S. Pershin, M.S. Chepchurov	
Manufacturing the formative mold parts of composite materials	76
Y.Y. Stolbov, S.Y. Stolbova, R.V. Zotov, A.A. Poberezhnyy	
Regulating heights accuracy base position and covered runway aerodrome in regulatory documents	81

PART III MATHEMATICAL MODELING. SYSTEMS OF AUTOMATION DESIGNING

A.L. Ahtulov, L.N. Ahtulova, V.A. Osit	
Develop a mathematical model of a chain of trench excavator	86
V.P. Denisov, A. Dombrovsky, V.A. Mescheryakov	
Mathematical modeling of the additional equipment of the internal combustion engine cooling system	94
V.N. Kuznetsova, N.A. Kiryushkina	
Analysis of mathematical describe the interaction cutter working body develops environment	102

R.Y. Sukharev, A.V. Starostin

Algorithm of automatic control system of hydraulic excavator 106

**PART IV
ECONOMICS AND MANAGEMENT**

M.A. Miller

Development and using of advanced manufacturing technology in Russian industry 112

U.U. Mihalchevsky

The current state and trends of air transport as factors of the labor market structural changes in aviation business 119

L. I. Ostrinskaya, S. Yu. Pestova, N. G. Ostrinskaya, E. G. Ostrinskaya

Assessment of the effectiveness of structural reforms in the management system repairs from the introduction of the tender system 128

E.Y. Rengold

The development of road transport: Russian and foreign experience 133

C.M. Hairova, E.P. Fomin, B.G. Hairov

Improvement of quality of logistic services at realization of strategic approach in management 139

I.A. Chukhlomina

The definition of operating costs depending on the change of quality indicators of operation of infrastructure facilities 151

Olga Frik, Hartmut Griese, Alexander Kovalev

Bildung und beruf im migrationsprozess 156