

# ВЕСТНИК МГСУ



VESTNIK MGSU

Основан в 2005 году, 1-й номер вышел в сентябре 2006 г.  
Выходит ежемесячно

Учредители:

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный  
университет» (НИУ МГСУ), 129337, Москва,  
Ярославское шоссе, д. 26,  
общество с ограниченной ответственностью  
«Издательство АСВ», 129337, Москва,  
Ярославское шоссе, д. 19, корп. 1

Выходит

при научно-информационной поддержке  
Российской академии архитектуры  
и строительных наук (РААСН),  
международной общественной организации  
«Ассоциация строительных  
высших учебных заведений» (АСВ)

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор).  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-63119  
от 18 сентября 2015 г.

Включен в утвержденный ВАК Минобрнауки России  
Перечень рецензируемых научных журналов  
и изданий, в которых должны быть опубликованы  
основные научные результаты диссертаций  
на соискание ученых степеней кандидата  
и доктора наук

Индексируется в РИНЦ,  
Научной электронной библиотеке «КиберЛенинка»  
UlrichsWeb Global Serials Directory,  
DOAJ, EBSCO, Index Copernicus,  
RSCI (Russian Science Citation Index  
на платформе Web of Science)

## Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering

Scientific and Technical Journal  
on Construction and Architecture

Founded in 2005,  
1st issue was published in September, 2006.  
Published monthly

Founders: Moscow State University of Civil Engineering  
(National Research University) (MGSU),  
ASV Publishing House

The Journal enjoys  
the academic and informational support provided  
by the Russian Academy of Architecture  
and Construction Sciences (RAACS),  
International Association of Institutions of Higher Education  
in Civil Engineering

The Journal has been included in the list of the leading  
review journals and editions of the Highest Certification  
Committee of Ministry of Education and Science  
of Russian Federation in which the basic results of PhD  
and Doctoral Theses are to be published

DOI: 10.22227/1997-0935.2016.9

## Научно-технический журнал по строительству и архитектуре

2016 № 9

Москва

НИУ МГСУ

### СОДЕРЖАНИЕ

**Волков А.А.** Уважаемые коллеги, дорогие друзья!.. 5

#### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Духновский С.А.** Об оценках линеаризованного  
оператора кинетической системы Карлемана..... 7

**Золина Т.В., Садчиков П.Н.** Исследование  
случайных воздействий ветровой нагрузки  
на работу каркаса одноэтажного  
промышленного здания ..... 15

**Ларионов Е.А.** Влияние коррозии  
на диссипацию энергии при силовом  
деформировании ..... 26

**Рышкин В.И., Лабудин Б.В., Мелехов В.И.,  
Попов Е.В., Рощина С.И.** Соединения элементов  
деревянных конструкций на шпонках  
и шайбах..... 35

**Шишов И.И., Рязанов М.А., Максименко М.О.,  
Вичужанина Ю.А.** Поэлементный расчет  
поперечной рамы каркаса здания ..... 51

#### ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ. СПЕЦИАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**Коряков А.С., Гулий А.Е.** Датировка зданий  
исторической застройки по характерным  
признакам строительных материалов ..... 62

Главный редактор  
акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.  
**Валерий Иванович Теличенко** (НИУ МГСУ)

Редакционная коллегия:

**Х.И.Х. Броуэрс** (Технический университет Эйндховена,  
Нидерланды),

**А.И. Бурханов** (ВолгГАСУ),

**А.А. Волков** (НИУ МГСУ),

**П.Г. Грабовый** (НИУ МГСУ),

**О.В. Игнатьев** (РУДН),

**Е.В. Королев** (НИУ МГСУ),

**О.И. Поддаева** (НИУ МГСУ),

**А.П. Пустовгар** (НИУ МГСУ),

**Д.Н. Силка** (НИУ МГСУ),

**Н.В. Сироткина** (ВГУ),

**А.В. Шамшин** (Университет Центрального Ланкашира,  
Соединенное Королевство)

Редакционный совет:

**А.А. Волков** (председатель),

**Ю.М. Баженов, Н.Г. Верстина, О.О. Егорычев,**

**Е.А. Король, А.Н. Ларионов, И.Г. Лукманова,**

**Н.С. Никитина, В.И. Теличенко,**

**З.Г. Тер-Мартirosян** (НИУ МГСУ),

**С.А. Амбарцумян** (Концерн «МонАрх»),

**А.Г. Бадалова** (МГТУ СТАНКИН)

**А.Т. Беккер** (ДВФУ, ДВРО РААСН, Владивосток),

**Н.В. Баничук, С.В. Кузнецов** (ИПМ

им. А.Ю. Ишлинского РАН),

**Й. Вальравен** (Технический университет Дельфта,  
Нидерланды),

**Й. Вичан** (Университет Жилина, Словакия),

**З. Войчицкий** (Вроцлавский технологический

университет, Польша),

**М. Голицки** (Институт Клокнера Чешского

технического университета в Праге,

Чешская Республика),

**В.Т. Ерофеев** (МГУ им. Н.П. Огарева)

**П. МакГи** (Университет Болтона,

Соединенное Королевство),

**Н.П. Осмоловский** (МГУ им. М.В. Ломоносова),

**П.Я. Паль** (Технический университет Берлина,

Германия),

**В.В. Петров** (СГТУ, Саратов),

**Е.И. Пупырев** (Межрегиональный союз

проектировщиков),

**А.Ю. Русских** (Государственная Дума Федерального

Собрания Российской Федерации),

**Ю.А. Табунщиков** (МАРХИ),

**П.А. Акимов, В.И. Травуш** (РААСН)

Адрес редакции:

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26.

Тел./ факс +7 (499) 188-15-87, (499) 188-29-75,

e-mail: vestnikmgsu@mgsu.ru

Официальный сайт журнала

<http://vestnikmgsu.ru>

ISSN 2304-6600 (Online)

Периодическое научное издание

**Вестник МГСУ. 2016. № 9**

Научно-технический журнал

Координатор журнальных проектов **И.С. Сквородина**

Редактор **Е.Б. Махиянова**

Корректор **А.А. Дядичева**

Верстка **А.Д. Федотов**

Перевод на английский язык **О.В. Иванова**

Подписан в печать 28.09.2016. Подписан в свет 04.10.2016.

Формат 70х108/16.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.

Гарнитура Таймс. Усл.-печ. л. 20. Уч.-изд. л. 12,92.

Тираж 200 экз. Цена свободная. Заказ № 222.

Издатель: федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«Национальный исследовательский**

**Московский государственный строительный**

**университет».**

Издательство МИСИ — МГСУ

[www.mgsu.ru](http://www.mgsu.ru), [ric@mgsu.ru](mailto:ric@mgsu.ru)

(495) 287-49-14, вн. 13-71, (499) 188-29-75.

Отпечатано в типографии Издательства МИСИ — МГСУ,

(499) 183-91-44, 183-67-92, 183-91-90.

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26

Перепечатка или воспроизведение материалов

номера любым способом полностью или по частям

допускается только с письменного разрешения Издателя.

Распространяется по подписке.

Подписка по каталогу агентства «Роспечать».

Подписной индекс 18077 (полугодовая),

36869 (годовая)

© НИУ МГСУ, 2016

## ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ. МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Тускаева З.Р.** Формирование центров  
технической оснащённости строительства ..... 75

## СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**Кравцов А.В., Цыбакин С.В.** Исследование  
пористости бетона с использованием  
техногенных отходов медеплавильного  
производства..... 86

**Низина Т.А., Чернов А.Н., Морозов М.А.,  
Низин Д.Р., Попова А.И.** Влияние  
гранулометрического состава микроамора  
на физико-механические характеристики  
наполненных эпоксидных композитов ..... 98

## ГИДРАВЛИКА. ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ. ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**Шарова В.В., Кантарджи И.Г.** Влияние  
крупности донного материала на местный  
размыв от косоподходящих волн у стенки ..... 108

## ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**Герасин К.В.** Предпосылки к созданию  
вертикально интегрированной корпорации  
с сетевой составляющей ..... 119

## ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

**Иващенко А.В., Знаменская Е.П.** Варианты  
последовательностей построения  
конфигурации Дезарга..... 130

**Авторам** ..... 140

## CONTENT

**Volkov A.A.** Dear colleagues, dear friends! .....5

### DESIGNING AND DETAILING OF BUILDING SYSTEMS. MECHANICS IN CIVIL ENGINEERING

**Dukhnovskiy S.A.** On estimates of the linearized operator of the kinetic Carleman system .....7  
**Zolina T.V., Sadchikov P.N.** Investigation of random wind load impacts on the framework of a single storey industrial building.....15  
**Larionov E.A.** Influence of corrosion on energy dissipation under deformation.....26  
**Rimshin V.I., Labudin B.V., Melekhov V.I., Popov E.V., Roshchina S.I.** Dowel and washer connections for elements of wooden structures .....35  
**Shishov I.I., Ryazanov M.A., Maksimenko M.O., Vichuzhanina Yu.A.** Stepwise calculation of the transverse bent of a building frame .....51

### ENGINEERING RESEARCH AND EXAMINATION OF BUILDINGS. SPECIAL-PURPOSE CONSTRUCTION

**Koryakov A.S., Guliy A.E.** Dating of historical buildings according to the features of building materials .....62

### TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION PROCEDURES. MECHANISMS AND EQUIPMENT

**Tuskaeva Z.R.** Formation of technical equipment centers of construction .....75

### RESEARCH OF BUILDING MATERIALS

**Kravtsov A.V., Tsybakin S.V.** Study of concrete porosity using the industrial waste of cooper production .....86  
**Nizina T.A., Chernov A.N., Morozov M.A., Nizin D.R., Popova A.I.** Influence of micromarbel granulometric composition on physical and mechanical characteristics of filled epoxy composites.....98

### HYDRAULICS. ENGINEERING HYDROLOGY. HYDRAULIC ENGINEERING

**Sharova V.V., Kantarshi I.G.** Influence of sediment size on local scour due to oblique waves near breakwater.....108

Editor-in-chief  
Member of the Russian Academy  
of Architecture and Construction Sciences  
(RAACS), DSc, Prof. **V.I. Telichenko**,  
(MGSU)

Editorial board:  
**H.J.H. Brouwers** (Eindhoven University of Technology, Netherlands),  
**A.I. Burkhanov** (VSUCE, Volgograd, Russian Federation),  
**P.G. Grabovyy** (MGSU, Moscow, Russian Federation)  
**O.V. Ignat'ev** (PFUR, Moscow, Russian Federation),  
**E.V. Korolev** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**O.I. Poddaeva** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**A.P. Pustovgar** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**A.V. Shamshin** (University of Central Lancashire, Preston, United Kingdom),  
**D.N. Silka** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**N.V. Sirotkina** (VSV, Voronezh, Russian Federation),  
**A.A. Volkov** (MGSU, Moscow, Russian Federation)

Editorial council:  
**A.A. Volkov** (Chairman),  
**Yu.M. Bazhenov**, **N.G. Verstina**, **O.O. Egorychev**,  
**E.A. Korol**, **A.N. Larionov**, **I.G. Lukmanova**,  
**N.S. Nikitina**, **V.I. Telichenko**, **Z.G. Ter-Martirosyan**  
(MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**S.A. Ambartsumyan** (MonArch Group, Moscow, Russian Federation),  
**A.G. Badalova** (MSTU "STANKIN", Moscow, Russian Federation)  
**A.T. Bekker** (Far Eastern Federal University, FERD RAASN, Vladivostok, Russian Federation),  
**N.V. Banichuk**, **S.V. Kuznetsov** (A. Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics RAS, Moscow, Russian Federation),  
**V.T. Erofeev** (Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russian Federation)  
**M. Holický** (Czech Technical University in Prague, Klokner Institut, Czech Republic),  
**P. McGhee** (University of Bolton, United Kingdom),  
**N.P. Osmolovskiy** (Lomonosov Moscow State University, Russian Federation),  
**P.J. Pahl** (Technical University of Berlin, Germany),  
**V.V. Petrov** (Saratov State Technical University, Russian Federation),  
**E.I. Pupyrev** (Transregional Unity of Designers, Moscow, Russian Federation),  
**A. Yu. Russkikh** (State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation),  
**Yu.A. Tabunshchikov** (Moscow Institute of Architecture (State Academy), Russian Federation),  
**P.A. Akimov**, **V.I. Travush** (Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Moscow, Russian Federation),  
**J. Vičan** (University of Zilina, Slovakia),  
**J. Walraven** (Delft University of Technology, Netherlands)  
**Z. Wójcicki** (Wrocław University of Technology, Poland)

Address:  
MGSU, 26, Yaroslavskoye shosse, Moscow,  
129337, Russian Federation  
Tel./ fax +7 (499) 188-15-87, (499) 188-29-75,  
e-mail: vestnikmgsu@mgsu.ru  
online version of the journal  
<http://vestnikmgsu.ru/>  
ISSN 2304-6600 (Online)

Editorial team of issues:  
Coordinator of magazine projects **I.S. Skovorodina**  
Editor **E.B. Makhyanova**  
Corrector **A.A. Dyadicheva**  
Layout **A.D. Fedotov**  
Russian-English translation **O.V. Ivanova**

Reprint or reproduction of material numbers by any means in whole or in part is permitted only with prior written permission of the publisher — MGSU. Distributed by subscription

## ECONOMICS, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES

<i>Gerasin K.V.</i> Prerequisites to creation of vertically-integrated corporation with network elements .....	119
---	-----

## ENGINEERING GEOMETRY AND COMPUTER GRAPHICS

<i>Ivashchenko A.V., Znamenskaya E.P.</i> Sequence variants in the construction of the configuration of Desargues .....	130
<i>For authors</i> .....	140

### Цели, задачи и тематика журнала. Редакционная политика

В научно-техническом журнале «Вестник МГСУ» публикуются научные материалы по проблемам строительной науки и архитектуры (строительство в России и за рубежом: материалы, оборудование, технологии, методики; архитектура: теория, история, проектирование, реставрация; градостроительство).

Тематический охват соответствует утвержденной Номенклатуре научных специальностей:

из отрасли 05.00.00 Технические науки — группа специальностей 05.23.00 Строительство и архитектура (все специальности), а также в приложении к строительству и архитектуре:

группа специальностей 05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление

группа специальностей 05.26.00 Безопасность деятельности человека

группа специальностей 05.02.00 Машиностроение и машиноведение

отрасль 08.00.00 Экономические науки.

К рассмотрению и публикации в основных тематических разделах журнала принимаются аналитические материалы, научные статьи, обзоры, рецензии и отзывы на научные публикации по фундаментальным и прикладным вопросам строительства и архитектуры.

Все поступающие материалы проходят научное рецензирование (двойное слепое) с участием редсовета и привлечением внешних экспертов — активно публикующихся авторитетных специалистов по соответствующим предметным областям.

Копии рецензий или мотивированный отказ в публикации предоставляются авторам и в Минобрнауки России (по запросу). Рецензии хранятся в редакции в течение 5 лет.

Редакционная политика журнала базируется на основных положениях действующего российского законодательства в отношении авторского права, плагиата и клеветы, и этических принципах, поддерживаемых международным сообществом ведущих издателей научной периодики и изложенных в рекомендациях Комитета по этике научных публикаций (COPE).

### Aims and Scope. Editorial Board Policy

In the scientific and technical journal “Vestnik MGSU” /Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering/ the scientific materials on construction science and architectural problems are published (construction in Russia and abroad; materials, equipment, technologies, methods; architecture: theory, history, design, restoration; urban planning).

The topic area corresponds to the approved Classification of Scientific Specialties:

from the branch Technical Sciences — Construction and Architecture (all the specialties), and in addition to construction and architecture:

Informatics, computer engineering and management (Systems of design automation in construction and architecture, Mathematical simulation, numerical methods and program systems);

Emergency management (Safety in case of emergencies (in the construction), Fire and industrial safety (in the construction));

Machine Engineering and Machine Science (Industrial management);

Economical sciences (Economy and management of the national economy (in the construction and architecture, including: economy, organization and management of enterprises, branches, complexes; innovation management; regional economy; logistics; labour economics; population economics and demography; environmental economics; business economics; marketing; management; price setting; economical safety; production quality standardization and management; land planning; recreation and tourism).

Analytical materials, scientific articles, surveys, reviews on scientific publications on fundamental and applies problems of construction and architecture are admitted to examination and publication in the main topic sections of the journal.

All the submitted materials undergo scientific reviewing (double blind) with participation of the editorial board and external experts — actively published competent authorities in the corresponding subject areas.

The review copies or substantiated refusals from publication are provided to the authors and the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (upon request). The reviews are deposited in the editorial office for 5 years.

The editorial policy of the journal is based on the main provisions of the existing Russian Legislation concerning copyright, plagiarism and libel, and ethical principles approved by the international community of leading publishers of scientific periodicals and stated in the recommendations of the Committee on Publication Ethics (COPE).