



Научно-технический журнал по строительству и архитектуре

**Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering**

Scientific and Technical Journal on Construction and Architecture

## Том 12 Выпуск 7 (106)

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 содействия строительному образованию — АСВ.

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

### Founders:

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU), 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, Russian Federation, 129337;

Limited Liability Company “ASV Publishing House”, 19, build. 1 Yaroslavskoe shosse, Moscow, Russian Federation, 129337.

The Journal enjoys the academic and informational support provided by the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (RAACS), International public organization of assistance to construction education (ASV).

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)

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** (ВолГТУ, Волгоград, Россия)  
**А.А. Волков** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**П.Г. Грабовый** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**И.В. Дуничкин** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**О.В. Игнатъев** (РУДН, Москва, Россия)  
**Е.В. Королёв** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**О.И. Поддаева** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**А.П. Пустовгар** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**Д.Н. Силка** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**Н.В. Сироткина** (ВГУ, Воронеж, Россия)  
**А.В. Шамшин** (Университет Центрального Ланкашира, Ланкашир, Соединенное Королевство)

Редакционный совет:  
**А.А. Волков** (председатель)  
**П.А. Акимов, Ю.М. Баженов, Н.Г. Верстина, Е.А. Король, А.Н. Ларионов, И.Г. Лукманова, Н.С. Никитина, В.И. Теличенко, З.Г. Тер-Мартirosян** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**С.А. Амбарцумян** (Концерн МОНАРХ, Москва, Россия)  
**А.Г. Бадалова** (МГТУ СТАНКИН, Москва, Россия)  
**Н.В. Баничук, С.В. Кузнецов** (ИПМ им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия)  
**А.Т. Беккер** (ДВФУ, Владивосток, Россия)  
**И. Вальравен** (Технический университет Дельфта, Дельфт, Нидерланды)  
**И. Вичан** (Университет Жилина, Жилина, Словакия)  
**З. Войчицкий** (Вроцлавский технологический университет, Вроцлав, Республика Польша)  
**М. Голицы** (Институт Клокнера Чешского технического университета в Праге, Прага, Чешская Республика)  
**В.Т. Ерофеев** (МГУ им. Н.П. Огарева, Саранск, Россия)  
**Р. Катценбах** (Технический университет Дармштадт, Дармштадт, Федеративная Республика Германия)  
**П. МакГи** (Университет Восточного Лондона, Лондон, Соединенное Королевство)  
**Н.П. Осмоловский** (МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия)  
**П.Я. Паль** (Технический университет Берлина, Федеративная Республика Германия)  
**В.В. Петров** (СГТУ, Саратов, Россия)  
**Е.И. Пупырев** (Межрегиональный союз проектировщиков, Москва, Россия)  
**А.Ю. Русских** (Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации, Москва, Россия)  
**Ю.А. Табунщиков** (МАРХИ, Москва, Россия)  
**В.И. Травуш** (РААСН, Москва, Россия)  
**Дж. Харалл** (Королевский институт Британских архитекторов, Кембриджский университет, Соединенное Королевство)

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. Том 12 Выпуск 7 (106)**  
Научно-технический журнал

Координатор журнальных проектов *И.С. Сковородина*  
Зав. редакцией *Е.Б. Махиянова*  
Редактор *А.В. Сахарова*  
Корректор *А.А. Дядичева*  
Верстка *А.Д. Федотов*

Перевод на английский язык *Е.Б. Махиянова, А.В. Сахарова*

Подписан в печать 19.07.2017. Подписан в свет 28.07.2017.  
Формат 70х108/16.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.  
Гарнитура Таймс. Усл.-печ. л. 16. Уч.-изд. л. 10,33.  
Тираж 200 экз. Цена свободная. Заказ № 210.

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, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Молокова Т.А.</b> Творчество. Воля. Интеллект .....	705
<b>НАНОИНДУСТРИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ</b>	
<b>Королёв Е.В.</b> Нанотехнология в строительном материаловедении .....	711
<b>Пухаренко Ю.В., Рыжов Д.И., Староверов В.Д.</b> Особенности структурообразования цементных композитов в присутствии углеродных наночастиц фуллероидного типа .....	718
<b>Самченко С.В., Земскова О.В., Козлова И.В.</b> Модель и механизм стабилизации углеродных нанотрубок пластификатором на поликарбоксилатной основе .....	724
<b>Солонина В.А., Зимакова Г.А., Баянов Д.С., Шарко П.В., Зелиг М.П.</b> Синтез структур ячеистобетонных композитов с наноразмерными компонентами .....	733
<b>ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА. УНИФИКАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ</b>	
<b>Ананьев А.И., Рымаров А.Г., Войтович Е.В., Латушкин А.П.</b> Влияние социальных факторов на требуемый уровень тепловой защиты наружных стен жилых зданий .....	741
<b>АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ</b>	
<b>Ануфриев А.А.</b> Взаимосвязь социальных видов деятельности в пространственно-планировочных структурах городских районов (на примере г. Иркутска) .....	747
<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ</b>	
<b>Мкртычев О.В., Решетов А.А.</b> Представительный набор акселерограмм землетрясений для расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия .....	754
<b>Муцанов В.Ф., Югов А.М., Бондарев А.Б.</b> Исследование геометрических отклонений при возведении большепролетного покрытия над трибунами стадиона с большим вырезом на эллиптическом плане «Донбасс Арена» .....	761
<b>ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ. МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
<b>Горских Е.С., Емельянов Р.Т., Баранова Г.П., Турышева Е.С., Османов Э.И.</b> Моделирование динамики бетоноукладчика малых форм .....	774
<b>СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>	
<b>Алексеев В.А., Харченко А.И., Соловьев В.Г., Никоноров Р.Н.</b> Набрызгбетон в шахтном строительстве .....	780
<b>Степанов Н.А., Ефременко Е.Н., Бруяко М.Г., Григорьева А.И.</b> Изменение свойств строительных материалов при введении в них биомассы бактерий с уреазной активностью .....	788
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. ГЕОЭКОЛОГИЯ</b>	
<b>Abramyan S.G., Burlachenko O.V., Oganessian O.V.</b> Modeling of construction processes for a specific object based on environmental parameters (Моделирование организации строительства конкретного объекта по экологическим параметрам) .....	797
<b>ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА</b>	
<b>Лужина А.Н.</b> Определение недвижимого имущества: правовые коллизии .....	804
<b>Пирожков В.Г., Рошка О.О., Алероев Т.С.</b> Применение уравнения Фоккера–Планка при изучении финансовых рынков .....	809
<b>Авторы</b> .....	822

## CONTENT

<b>Молокова Т.А.</b> Творчество. Воля. Интеллект .....	705
NANOINDUSTRY IN CONSTRUCTION	
<b>Korolev E.V.</b> Nanotechnologies in materials and components science .....	711
<b>Pukhareno Yu.V., Ryzhov D.I., Staroverov V.D.</b> Peculiar properties of structural formation of cement composites in the presence of fueleroid type carbon nanoparticles .....	718
<b>Samchenko S.V., Zemsanova O.V., Kozlova I.V.</b> Model and mechanism of carbon nanotube stabilization with plasticizer based on polycarboxylate .....	724
<b>Solonina V.A., Zimakova G.A., Baianov D.S., Sharko P.V., Zelig M.P.</b> Synthesis of structures of cellular-concrete composites with nanosized components .....	733
GENERAL PROBLEMS OF CONSTRUCTION-RELATED SCIENCES AND OPERATIONS. UNIFICATION AND STANDARDIZATION IN CIVIL ENGINEERING	
<b>Ananev A.I., Rymarov A.G., Voitovich E.V., Latushkin A.P.</b> Effects of social factors on a desired level of thermal protection of outer walls of residential buildings .....	741
ARCHITECTURE AND URBAN DEVELOPMENT. RESTRUCTURING AND RESTORATION	
<b>Anufriev A.A.</b> Interrelation of social types of activity and performance in space-planning structures of urban areas (as exemplified in town of Irkutsk) .....	747
DESIGNING AND DETAILING OF BUILDING SYSTEMS. MECHANICS IN CIVIL ENGINEERING	
<b>Mkrlichev O.V., Reshetov A.A.</b> Representative set of earthquake accelerograms for structural engineering of building and structures during earthquake effects .....	754
<b>Mushchanov V.F., Yugov A.M., Bondarev A.B.</b> Study of geometric deviations of the large-span shell over stadium stands with a large notch on the elliptical plan of donbas arena .....	761
TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION PROCEDURES. MECHANISMS AND EQUIPMENT	
<b>Gorskikh E.S., Emelyanov R.T., Baranova G.P., Turyshcheva E.S., Osmanov E.H.I.</b> Dynamic simulation of concrete distributor of small scale .....	774
RESEARCH OF BUILDING MATERIALS	
<b>Alekseev V.A., Kharchenko A.I., Solovyev V.G., Nikonorov R.N.</b> Shotcrete in mine construction .....	780
<b>Stepanov N.A., Efremenko E.N., Bruyako M.G., Grigoreva A.I.</b> Changes of construction material properties with addition of bacterial cell biomass possessing urease activity into the materials .....	788
SAFETY OF BUILDING SYSTEMS. ECOLOGICAL PROBLEMS OF CONSTRUCTION PROJECTS. GEOECOLOGY	
<b>Abramyan S.G., Burlachenko O.V., Oganessian O.V.</b> Modeling of construction processes for a specific object based on environmental parameters .....	797
ECONOMICS, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES	
<b>Luzhina A.N.</b> Definition of term real property: conflict of laws... 804	
<b>Pirozhkov V.G., Roshka O.O., Aleroev T.S.</b> Application of the Fokker-Planck equation in the financial markets investigation .....	809
<b>For authors</b> .....	822

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** (VSTU, 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** (VSU, Voronezh, Russian Federation)  
**A.A. Volkov** (MGSU, Moscow, Russian Federation)

Editorial council:  
**A.A. Volkov** (Chairman)  
**P.A. Akimov, Yu.M. Bazhenov, E.A. Korol', A.N. Larionov, I.G. Lukmanova, N.S. Nikitina, V.I. Telichenko, Z.G. Ter-Martirosyan, N.G. Verstina**, (MGSU, Moscow, Russian Federation)  
**S.A. Ambartsumyan** (MonArch Group, Moscow, Russian Federation)  
**A.G. Badalova** (MSTU "STANKIN", Moscow, Russian Federation)  
**N.V. Banichuk, S.V. Kuznetsov** (Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics of RAS, Moscow, Russian Federation)  
**A.T. Bekker** (Far Eastern Federal University, FERD RAASN, Vladivostok, Russian Federation)  
**V.T. Erofeev** (Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russian Federation)  
**J. Harall** (Royal Institute of British Architects, University of Cambridge, Cambridge)  
**M. Holický** (Czech Technical University in Prague, Klokner Institute, Czech Republic)  
**R. Katzenbach** (Technical University of Darmstadt, Germany)  
**P. McGhee** (University of Bolton, United Kingdom)  
**N.P. Osmolovskiy** (Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation)  
**P.J. Pahl** (Technical University of Berlin, Germany)  
**V.V. Petrov** (Saratov State Technical University, Saratov, Russian Federation)  
**E.I. Pupyrev** (Transregional Designer Association, Moscow, Russian Federation)  
**A.Yu. Russkikh** (RF State Duma of Federal Assembly, Moscow, Russian Federation)  
**Yu.A. Tabunshchikov** (Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russian Federation)  
**V.I. Travush** (Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Moscow, Russian Federation)  
**J. Vican** (Zilina University, Slovakia)  
**J.C. Walraven** (Delft University of Technology, Netherlands)  
**Z. Wójcicki** (Wrocław University of Technology, Republic of 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](mailto: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**  
Managing editor **E.B. Makhyanova**  
Editor **A.V. Saharova**  
Corrector **A.A. Dyadicheva**  
Layout **A.D. Fedotov**  
Russian-English translation **E.B. Makhyanova, A.V. Saharova**

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