



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 5 (104)

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** (ВолгГАСУ, Волгоград, Россия)  
**А.А. Волков** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**П.Г. Грабовый** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**И.В. Дунчикин** (НИУ МГСУ, Москва, Россия)  
**О.В. Игнатьев** (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 5 (104)**  
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 26.05.2017. Подписан в свет 31.05.2017.  
Формат 70х108/16.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.  
Гарнитура Таймс. Усл.-печ. л. 15,5. Уч.-изд. л. 10,01.  
Тираж 200 экз. Цена свободная. Заказ № 131.

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

О выпуске ..... 479

### ГИДРАВЛИКА. ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ. ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**Введенский А.Р., Дианский Н.А., Кабатченко И.М., Литвиненко Г.И., Резников М.В., Фомин В.В.** Расчет и анализ ожидаемого воздействия гидротехнического сооружения на экологическую обстановку и донную топографию акватории при строительстве подходного канала к порту Сабетта ..... 480  
**Зверев А.О., Саинов М.П.** Работоспособность зигзагообразной полимерной диафрагмы высокой грунтовой перемычки ..... 490  
**Приходько О.А., Зуев Н.Д., Шунько А.С., Шунько Н.В.** Исследование эффективности волнозащитных сооружений портового комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств ЗАО «Восточная нефтехимическая компания» ..... 496  
**Саинов М.П., Котов Ф.В.** Напряженно-деформированное состояние двухслойного экрана каменнонабросной плотины, выполненного из железобетона и грунтоцементобетона ..... 506  
**Хохотва С.Н., Орехов В.В., Быковский Д.В.** Объемная геофильтрационная модель участка Рогунской ГЭС ..... 512  
**Федорова Т.С., Левачев С.Н.** Оценка напряженно-деформированного состояния грунтового массива камеры шлюза доковой конструкции ..... 519

### АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

**Козлов П.И., Власов Д.Н.** Оценка параметров качества обслуживания пассажиров в транспортно-пересадочных узлах ..... 529

### ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ. МЕХАНИКА ГРУНТОВ

**Тер-Мартirosян А.З., Соболев Е.С.** Безопасность эксплуатации оснований зданий и сооружений при динамическом воздействии ..... 537

### ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ. МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Павлов Е.И., Белов В.А., Щербина С.В.** Совершенствование сварных соединений с фланговыми швами перераспределением наплавленного металла по их длине и поперечному сечению с использованием механизированных и роботизированных сварочных комплексов ..... 545

### СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**Харченко И.Я., Алексеев В.А., Исрафилов К.А., Бетербиев А.С.-Э.** Современные технологии цементационного закрепления грунтов ..... 552

### ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**Бурков В.Н., Титаренко Б.П.** Разработка механизмов управления риском чрезвычайных ситуаций ..... 559  
**Маричев П.А., Корнев А.С., Хайруллин Р.З.** К оптимальному управлению показателями эффективности парка контрольно-измерительной техники ..... 564  
**Силка Д.Н., Иванова М.А.** Обеспечение устойчивости малых предприятий строительной сферы на основе преимуществ малого бизнеса ..... 572  
**Титаренко Б.П., Бурков В.Н.** Оценка эффективности механизмов управления риском чрезвычайных ситуаций ..... 581

### ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

**Власенко Л.В.** Формирование корпоративной социальной ответственности у студента — важная составляющая управленческого образования ..... 586  
Для авторов ..... 592

## CONTENT

About the issue.....479

### HYDRAULICS. ENGINEERING HYDROLOGY. HYDRAULIC ENGINEERING

- Vvedensky A.R., Diansky N.A., Kabathenko I.M., Litvinenko G.I., Reznikov M.V., Fomin V.V.** Calculation and analysis of the expected impact of the hydrotechnical construction on the environmental condition in the water area and bottom topography in case of the construction of the approach channel to the Sabetta port ..... 480
- Zverev A.O., Sainov M.P.** Workability of the zigzag polymer diaphragm of high earthfill cofferdam ..... 490
- Prikhod'ko O.A., Zuev N.D., Shunko A.S., Shunko N.V.** Study of effectiveness of breakwater structures of the "Eastern petrochemical company" JSC oil refinery and petrochemical plants port complex ..... 496
- Sainov M.P., Kotov F.V.** Stress-strain state of rockfill dam double-layer face made of reinforced concrete and soil-cement concrete ..... 506
- Khokhotva S.N., Orekhov V.V., Bykovsky D.V.** Three-dimensional geofiltrational model of the Rogun hydro power plant construction site ..... 512
- Fedorova T.S., Levachev S.N.** Assessment of stress-strain state of soil mass of dock-type lock chamber ..... 519

### ARCHITECTURE AND URBAN DEVELOPMENT. RESTRUCTURING AND RESTORATION

- Kozlov P.I., Vlasov D.N.** Passenger service quality parameters assessment at transport interchange hubs ..... 529

### BEDDINGS AND FOUNDATIONS, SUBTERRANEAN STRUCTURES. SOIL MECHANICS

- Ter-Martirosyan A.Z., Sobolev E.S.** Operating safety of foundations of buildings and structures under dynamic impact ..... 537

### TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION PROCEDURES. MECHANISMS AND EQUIPMENT

- Pavlov E.I., Belov V.A., Shcherbina S.V.** Improvement of welded connections with side lap welds by redistribution of all-weld metal along lengths and cross-sections thereof using mechanized and robotic welding systems ..... 545

### RESEARCH OF BUILDING MATERIALS

- Kharchenko I.Ya., Alekseev V.A., Israfilov K.A., Beterbiev A.S.-E.** Modern technologies of cement grouting ..... 552

### ECONOMICS, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES

- Burkov V.N., Titarenko B.P.** Development of mechanisms for emergency risk management ..... 559
- Marichev P.A., Kornev A.S., Khayrullin R.Z.** To optimal management of performance indicators of control and measuring equipment stock ..... 564
- Silka D.N., Ivanova M.A.** Ensuring of sustainability of small enterprises of construction sphere on the basis of small business advantages ..... 572
- Titarenko B.P., Burkov V.N.** Evaluation of the effectiveness of economic mechanisms for emergency risk management ..... 581

### PROBLEMS OF HIGHER EDUCATION IN CIVIL ENGINEERING

- Vlasenko L.V.** Formation of students' corporate social responsibility is the important constituent of management education ..... 586
- For authors* ..... 592

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** (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, Yaroslavl'skoye 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