

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

Зам. главного редактора
Евгений Валерьевич Королев,
советник РААСН, д-р техн. наук, проф. (НИУ МГСУ)
Елена Анатольевна Король,
чл.-корр. РААСН, д-р техн. наук, проф. (НИУ МГСУ)

Редакционная коллегия:
Х.И.Х. Броуэрс (Технический университет Эйндховена,
Нидерланды)

А.И. Бурханов (ВолГТУ, Волгоград, Россия)
И.В. Дуничкин (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
Д.В. Козлов (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
О.И. Поддаева (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
Е.И. Пупырев (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
А.П. Пустовгар (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
Д.Н. Силка (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
Н.В. Сироткина (ВГУ, Воронеж, Россия)
М.Ю. Слесарев (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
А.З. Тер-Мартirosян (НИУ МГСУ, Москва, Россия)
А.В. Шамшин (Университет Центрального Ланкашира,
Ланкашир, Соединенное Королевство)

Редакционный совет:
А.А. Волков (председатель)
Ю.В. Алексеев, **Ю.М. Баженов**, **Н.Г. Верстина**, **А.В. Гинзбург**,
И.Г. Лукманова, **А.А. Морозенко**, **Н.С. Никитина**, **В.А. Орлов**,
Н.П. Осмоловский, **З.Г. Тер-Мартirosян** (НИУ МГСУ, Москва,
Россия)
Н.В. Баничук (ИПМ им. А.Ю. Ишлинского РАН,
Москва, Россия)
А.Т. Беккер (ДВФУ, Владивосток, Россия)
В.В. Беликов (Институт водных проблем РАН, Москва, Россия)
И.А. Бондаренко (НИИТАГ, ф-л ЦНИИП Минстроя России,
Москва, Россия)
Й. Вальравен (Технический университет Дельфта, Дельфт,
Нидерланды)
Й. Вичан (Университет Жилина, Жилина, Словакия)
З. Войчицки (Вроцлавский технологический университет,
Вроцлав, Республика Польша)
В.Г. Гагарин (НИИСФ РААСН, Москва, Россия)
М. Голицки (Институт Клокнера Чешского технического
университета в Праге, Прага, Чешская Республика)
В.Т. Ерофеев (МГУ им. Н.П. Огарева, Саранск, Россия)
Г.В. Есаулов (МАРХИ, Москва, Россия)
Р. Катценбах (Технический университет Дармштадт, Дармштадт,
Федеративная Республика Германия)
Е.Ю. Куликова (МИСиС, Москва, Россия)
Л.С. Ляхович (ТГАСУ, Томск, Россия)
П.Я. Паль (Технический университет Берлина, Федеративная
Республика Германия)
А.Б. Пономарев (ПНИПУ, Пермь, Россия)
О.Г. Примин (АО «МосводоканалНИИпроект», Москва, Россия)
С.В. Соболев (ННГАСУ, Н. Новгород, Россия)
Ю.А. Табунщиков (МАРХИ, Москва, Россия)
В.И. Травуш (РААСН, Москва, Россия)
Дж. Харалл (Королевский институт Британских архитекторов,
Кембриджский университет, Соединенное Королевство)
И.Л. Шубин (НИИСФ РААСН, Россия, Москва)

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 13 Выпуск 3 (114)
Научно-технический журнал

Координатор журнальных проектов **И.С. Сковородина**
Зав. редакцией **Л.А. Шитова**
Редактор **А.В. Сахарова**
Корректор **А.А. Дядичева**
Верстка **А.П. Сильванович**
Перевод на английский язык
А.В. Сахарова, А.П. Суворов

Подписан в печать 12.03.2017. Подписан в свет 26.03.2017.
Формат 70х108/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Гарнитура Таймс. Усл.-печ. л. 13,7. Уч.-изд. л. 17,7.
Тираж 200 экз. (1-й з-д 1–100). Цена свободная.
Заказ № 58

Изда т е л ь : федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный
университет».**

Издательство МИСИ—МГСУ
www.mgsu.ru, 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, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ. МЕХАНИКА ГРУНТОВ

- З.Г. Тер-Мартirosян, А.З. Тер-Мартirosян, В.В. Сидоров**
Опыт преобразования слабых водонасыщенных грунтов сваями
конечной жесткости.....271
**Я.А. Пронозин, М.А. Степанов, Д.В. Волосюк, А.Н. Шуваев,
Г.И. Рыбак**
Опыт устройства фундаментов зданий повышенной этажности
в условиях юга Тюменской области282
Е.С. Соболев, В.В. Сидоров
Взаимодействие свай и окружающего грунта при вибрационном
погружении.....293

АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

- К.Р. Азатян**
Основные этапы развития процесса организации дворового
пространства.....301

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

- Ф.С. Замалиев**
Численные и натурные эксперименты преднапряженных
сталежелезобетонных балок309
О.Н. Котлов, Р.Н. Орищук, Ф.И. Гуняшова
Полевые исследования по самозалечиванию трещин
в противофильтрационном элементе из бурсекущих
глиноцементобетонных свай322

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

- Е.А. Король, Н.С. Никифорова**
Совершенствование конструктивно-технологических решений
и методов расчета покрытий подземных сооружений330
П.Н. Кострикин
Модель синхронизации комплексного развития
многофункциональной городской среды339
Н.С. Шушуннова
Анализ технологических параметров при устройстве
инверсионных кровельных покрытий с озеленением349

СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

- А.М. Кириллов, М.А. Завьялов**
Прогнозирование остаточного срока службы асфальтобетонных
покрытий.....356

БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

- П.А. Кетов**
Разработка экологически безопасного энергоэффективного
строительного ячеистого материала, соответствующего принципам
зеленого строительства368
О.Д. Самарин
Вероятностно-статистическое моделирование годового
хода температуры наружного воздуха и ее значений
в теплый период378

ГИДРАВЛИКА. ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ. ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- В.А. Чухин, А.П. Андрианов**
Волновая природа бугорковой коррозии в стальных и чугунных
трубах систем водоснабжения.....385
А.Л. Зуйков, В.А. Суценин, Е.Ю. Жажга
Совершенствование математической модели ламинарного
контрвихревого течения400
Для авторов413

CONTENT

BEDDINGS AND FOUNDATIONS, SUBTERRANEAN STRUCTURES. SOIL MECHANICS

- Z.G. Ter-Martirosyan, A.Z. Ter-Martirosyan, V.V. Sidorov**
Experience of transformation of weak water-saturated soils using
piles of finite stiffness.....271
- Ya.A. Pronozin, M.A. Stepanov, D.V. Volosyuk, A.N. Shuvaev,
G.I. Rybak**
Experience of construction of high-rise building foundations in the
conditions of the south of Tyumen region.....282
- E.S. Sobolev, V.V. Sidorov**
Interaction of the pile and surrounding soil during vibratory
pile driving.....293

ARCHITECTURE AND URBAN DEVELOPMENT. RESTRUCTURING AND RESTORATION

- K.R. Azatyan**
Residential architecture of Yerevan in the 20th century. Main stages of
development of the process of yard public space organization301

DESIGNING AND DETAILING OF BUILDING SYSTEMS. MECHANICS IN CIVIL ENGINEERING

- F.S. Zamaliev**
Numerical and full-scale experiments of prestressed hybrid reinforced
concrete-steel beams309
- O.N. Kotlov, R.N. Orischuk, F.I. Gunyashova**
Field survey of self-healing of cracks in the impervious element of bored
clay-cement concrete piles.....322

ECONOMICS, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES

- E.A. Korol, N.S. Nikiforova**
Improvement of structural-technological solutions and methods of
analysis of roofs of underground structures.....330
- P.N. Kostrikin**
Model of synchronization of integrated development of multifunctional
urban environment339
- N.S. Shushunova**
Analysis of technological parameters when constructing inverted roof
structures with greenery.....349

RESEARCH OF BUILDING MATERIALS

- A.M. Kirillov, M.A. Zavyalov**
Prediction of remaining service life of asphalt pavements356

SAFETY OF BUILDING SYSTEMS. ECOLOGICAL PROBLEMS OF CONSTRUCTION PROJECTS. GEOECOLOGY

- P.A. Ketov**
Development of environmentally safe, energy efficient cellular
construction material corresponding to the principles of green
construction.....368
- O.D. Samarin**
Probabilistic-statistical modeling of annual variation of outside
temperature and its values in the warm season.....378

HYDRAULICS. ENGINEERING HYDROLOGY. HYDRAULIC ENGINEERING

- V.A. Chukhin, A.P. Andrianov**
The wave nature of tubercle corrosion in steel and cast iron pipes of
water supply systems385
- A.L. Zuikov, V.A. Sucepin, E.Yu. Zhazha**
Improvement of the mathematical model of laminar flow with
oppositely-rotating coaxial layers.....400
- For the authors*413

Editor-in-chief
Member of the Russian Academy
of Architecture and Construction Sciences
(RAACS), DSc, Prof. **V.I. Telichenko**
(MGSU)
Advisor of the Russian Academy
of Architecture and Construction Sciences
(RAACS), DSc, Prof. **E.V. Korolev**
Corresponding Member, Russian Academy
of Architecture and Construction Sciences
(RAACS), DSc, Prof. **E.A. Korol'**
(MGSU)

Editorial board:
H.J.H. Brouwers (Eindhoven University of Technology,
Netherlands)
A.I. Burkhanov (VSTU, Volgograd, Russian Federation)
I.V. Dunichkin (MGSU, Moscow, Russian Federation)
D.V. Kozlov (MGSU, Moscow, Russian Federation)
O.I. Poddaeva (MGSU, Moscow, Russian Federation)
E.I. Pupyrev (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 (VVSU, Voronezh, Russian Federation)
M.Y. Slesarev (MGSU, Moscow, Russian Federation)
A.Z. Ter-Martirosyan (MGSU, Moscow, Russian Federation)

Editorial council:
A.A. Volkov (Chairman)
**V.V. Alekseev, Yu.M. Bazhenov, A.V. Ginzburg, I.G. Lukmanova,
A.A. Morozenko, N.S. Nikitina, V.A. Orlov, N.P. Osmolovskiy,
Z.G. Ter-Martirosyan, N.G. Verstina,**
(MGSU, Moscow, Russian Federation)
N.V. Banichuk, (Ishlinsky Institute
for Problems in Mechanics of RAS, Moscow,
Russian Federation)
A.T. Bekker (Far Eastern Federal University, FERD RAASN,
Vladivostok, Russian Federation)
V.V. Belikov (Water Problems Institute of Russian Academy
of Sciences, Moscow, Russian Federation)
I.A. Bondarenko (Scientific Research Institute of Theory and History
of Architecture and Urban Planning, branch of the Central Institute
for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing
and Communal Services of the Russian Federation, Moscow,
Russian Federation)
V.T. Erofeev (Ogarev Mordovia State University, Saransk,
Russian Federation)
G.V. Esaulov (Moscow Institute of Architecture (State Academy)),
Moscow, 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)
E.Y. Kulikova (NUST MISIS, Moscow, Russian Federation)
L.S. Lyahovich (TSUAB, Moscow, Russian Federation)
P.J. Pahl (Technical University of Berlin, Germany)
A.B. Ponomarev (Perm National Research Polytechnic University,
Perm, Russian Federation)
O.G. Primin (Joint Stock Company «MosvodokanalNIIPromstroi
Institute», Moscow, Russian Federation)
I.L. Shubin (NIISF RAASN, Moscow, Russian Federation)
S.V. Sobol' (NNSAGU, N. Novgorod, 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
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 **L.A. Shitova**
Editor **A.V. Saharova**
Corrector **A.A. Dyadicheva**
Layout **A.P. Silvanovich**
Russian-English translation
A.V. Saharova, A.P. Suvorov

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