

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ  
СТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ  
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

# СТРОИТЕЛЬСТВО

№ 11 (767)  
Ноябрь 2022 г.

Научно-теоретический журнал  
Издается с марта 1958 г.  
Выходит один раз в месяц

---

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

П.А. Аббасов, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., ДВФУ, Владивосток  
В.Н. Азаров, д-р техн. наук, проф., ВГТУ, Волгоград  
М.И. Бальзанников, д-р техн. наук, проф., СГЭУ, Самара  
В.Г. Барсуков, д-р техн. наук, доцент, ГрГУ имени Янки Купалы, Гродно, Республика Беларусь  
А.А. Волков, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., ВНИИАМ, Москва  
О.Г. Волокитин, д-р техн. наук, доцент, ТГАСУ, Томск  
В.А. Воробьев, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., МАДГТУ (МАДИ), Москва  
В.Г. Гагарин, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИИСФ, Москва  
М.А.о. Гаджиев, д-р техн. наук, проф., АУАС, Баку, Азербайджанская Республика  
У. Гайсбауэр, д-р – инж., Институт аэрогазодинамики, Университет Штутгарта, Германия  
В.В. Дегтярев, д-р техн. наук, проф., НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
Й. Деспотович, PhD, проф., Университет Белграда, Сербия  
В.Т. Ерофеев, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИ МордГУ им. Н.П. Огарева, Саранск  
Г.В. Есаулов, акад. РААСН, д-р архитектуры, проф., МАРХИ, Москва  
В.И. Жаданов, д-р техн. наук, проф., ОГУ, Оренбург  
М. Иветич, д-р, проф., Университет Белграда, Сербия  
В.А. Игнатъев, д-р техн. наук, проф., ВГТУ, Волгоград  
А.М. Караулов, д-р техн. наук, проф., СГУПС, Новосибирск  
В.И. Колзунов, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., ЮЗГУ, Курск  
В.И. Костин, д-р техн. наук, проф. (*заместитель главного редактора*), НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
А.А. Лapidус, д-р техн. наук, проф., НИУ МГСУ, Москва  
П. Либланг, д-р, проф., Институт энергоэффективной архитектуры, Университет прикладных наук, Кёльн, Германия  
Л.С. Ляхович, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., ТГАСУ, Томск  
В.М. Митасов, д-р техн. наук, проф., НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
В.Л. Мондрус, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИУ МГСУ, Москва  
В.И. Морозов, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., СПбГАСУ, Санкт-Петербург  
Ж.С. Нугужинов, д-р техн. наук, проф., КазМИРР, Караганда, Республика Казахстан  
Ю.П. Панибратов, акад. РААСН, д-р экон. наук, проф., СПбГАСУ, Санкт-Петербург  
А.И. Полищук, д-р техн. наук, проф., КубГАУ, Краснодар  
Н.А. Сапрыкина, чл.-кор. РААСН, д-р архитектуры, проф., МАРХИ, Москва  
В.Г. Себешев, поч. чл. РААСН, канд. техн. наук, проф. (*главный редактор*), НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
Ю.Л. Сколубович, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
И.С. Соболев, д-р техн. наук, проф., ННГАСУ, Нижний Новгород  
Ю.А. Соколова, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИУ МГСУ, Москва  
В.В. Тур, д-р техн. наук, проф., БГТУ, Брест, Республика Беларусь  
Ю.А. Феофанов, д-р техн. наук, проф., СПбГАСУ, Санкт-Петербург  
Й.В. Ху, PhD, проф., Национальный университет г. Инчхон, Республика Корея  
Н.А. Цветков, д-р техн. наук, проф., ТГАСУ, Томск  
В.Р. Чупин, д-р техн. наук, проф., ИНИТУ, Иркутск  
Д.О. Швидковский, акад. РААСН, акад. РАХ, д-р искусствоведения, проф., МАРХИ, Москва  
Е.Ч. Шин, PhD, проф., Национальный университет г. Инчхон, Республика Корея  
М.В. Шитикова, д-р физ.-мат. наук, проф., ВГТУ, Воронеж

Ответственный секретарь А.В. Петренко

Адрес редакции: 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113;  
Тел. +7 (383) 266 28 59; [www.izvuzstr.sibstrin.ru](http://www.izvuzstr.sibstrin.ru); E-mail: [izvuz\\_str@sibstrin.ru](mailto:izvuz_str@sibstrin.ru)

© Издатель НГАСУ (Сибстрин), 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕОРИЯ СООРУЖЕНИЙ

Игнатьев А.В., Завьялов И.С. Сравнительный анализ точности результатов расчета тонкой изгибаемой пластинки с использованием МКЭ в перемещениях и форме классического смешанного метода .....	5
--	---

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

Горынин Г.Л., Снигирева В.А., Горынин А.Г., Иванов А.В. Учет изменения коэффициента Пуассона бетона при нелинейном деформировании трубобетонных стоек .....	15
Тер-Мартirosян З.Г., Тер-Мартirosян А.З., Ле Дык Ань, Сидоров В.В. Особенности моделирования свайного фундамента на разжижаемом основании с использованием современных моделей .....	28

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Пчельников А.В. Концепция повышения качества защитных покрытий металлических конструкций агропромышленного комплекса .....	38
--	----

### ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

Малявина Е.Г., Фролова А.А. Зависимость уровня теплозащиты здания от структуры нагрузок на системы круглогодичного поддержания микроклимата .....	53
Тугужаков Д.Б., Матюшенко А.И., Сколубович Ю.Л. Инженерные методы защиты коллекторов и сооружений от обратного подпора .....	64

### НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОЛОГИИ

Кузнецов И.В., Щербина Е.В. Задачи градостроительной реорганизации зоны планировочного влияния железнодорожных вокзалов .....	72
Пронина Т.В., Борисова М.О. Проблемы современной архитектурно-градостроительной реновации промышленных территорий в исторической среде города .....	85

### НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Агаханов Э.К., Агаханов М.К., Кравченко Г.М., Труфанова Е.В. Выбор оптимальной конструктивной модели высотного здания .....	95
Пешков В.В., Белобородов К.М. Разработка энергосберегающих мероприятий на этапе строительства монолитных многоэтажных зданий .....	106

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Палинова И.И. Современное учебное пособие по водоснабжению и водоотведению .....	115
--	-----

THE MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER  
EDUCATION OF RUSSIAN FEDERATION  
INTERNATIONAL PUBLIC ORGANIZATION  
“ASSOCIATION OF EDUCATIONAL  
CIVIL ENGINEERING INSTITUTIONS”

NEWS OF HIGHER EDUCATIONAL  
INSTITUTIONS

# CONSTRUCTION

No. 11 (767)  
November 2022

Scientific-theoretical journal  
Published since March 1958  
Monthly

---

---

## EDITORIAL BOARD

P.A. Abbasov, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Vladivostok, Russia  
V.N. Azarov, DSc (Eng), Prof., Volgograd, Russia  
M.I. Bal'zannikov, DSc (Eng), Prof., Samara, Russia  
V.G. Barsukov, DSc (Eng), Ass. Prof., Grodno, Belarus  
A.A. Volkov, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
O.G. Volokitin, DSc (Eng), Ass. Prof., Tomsk, Russia  
V.A. Vorob'yov, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
V.G. Gagarin, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
M.A.o. Hajiyev, DSc (Eng), Prof., Baku, Azerbaijan  
U. Gaisbauer, Dr. – Ing., Institut für Aerodynamik und Gasdynamik, Universität Stuttgart, Germany  
V.V. Degtyarev, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
J. Despotović, PhD, Prof., University of Belgrad, Serbia  
V.T. Erofeev, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Saransk, Russia  
G.V. Esaulov, Acad. RAACS, DSc (Architecture), Prof., Moscow, Russia  
V.I. Zhadanov, DSc (Eng), Prof., Orenburg, Russia  
M. Ivetić, PhD, Prof., University of Belgrad, Serbia  
V.A. Ignat'ev, DSc (Eng), Prof., Volgograd, Russia  
A.M. Karaulov, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
V.I. Kolchunov, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Kursk, Russia  
V.I. Kostin, DSc (Eng), Prof. (*Deputy Editor-in-Chief*), Novosibirsk, Russia  
A.A. Lapidus, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
P. Lieblang, Dr., Prof., Technische Hochschule, Köln, Germany  
L.S. Lyakhovich, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Tomsk, Russia  
V.M. Mitasov, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
V.L. Mondrus, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
V.I. Morozov, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Saint-Petersburg, Russia  
Zh.S. Nuguzhinov, DSc (Eng), Prof., Karaganda, Kazakhstan  
Yu.P. Panibratov, Acad. RAACS, DSc (Econ), Prof., Saint-Petersburg, Russia  
A.I. Polishchuk, DSc (Eng), Prof., Krasnodar, Russia  
N.A. Saprykina, Hon. Mem. RAACS, DSc (Architecture), Prof., Moscow, Russia  
V.G. Sebeshev, Hon. Mem. RAACS, PhD, Prof. (*Editor-in-Chief*), Novosibirsk, Russia  
Yu.L. Skolubovich, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
I.S. Sobol', DSc (Eng), Prof., Nizhniy Novgorod, Russia  
Yu.A. Sokolova, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
V.V. Tur, DSc (Eng), Prof., Brest, Belarus  
Yu.A. Feofanov, DSc (Eng), Prof., Saint-Petersburg, Russia  
Jong Wan Hu, PhD, Prof., Incheon National University, Republic of Korea  
N.A. Tsvetkov, DSc (Eng), Prof., Tomsk, Russia  
V.R. Chupin, DSc (Eng), Prof., Irkutsk, Russia  
D.O. Shvidkovskiy, Acad. RAACS, Acad. RAA, DSc (Art.), Prof., Moscow, Russia  
Eun Chul Shin, PhD, Prof., Incheon National University, Republic of Korea  
M.V. Shitikova, DSc (Physics and Math), Prof., Voronezh, Russia

Responsible secretary A.V. Petrenko

*The editorial office's address:* 113 Leningradskaya St. Novosibirsk 630008 Russia;  
Phone number +7 (383) 266 28 59; [www.izvuzstr.sibstrin.ru](http://www.izvuzstr.sibstrin.ru); E-mail: [izvuz\\_str@sibstrin.ru](mailto:izvuz_str@sibstrin.ru)

## CONTENTS

### THE THEORY OF STRUCTURES

<b>Ignatyev A.V., Zavyalov I.S.</b> Comparative analysis of the accuracy of the calculation results of a thin bendable plate using FEM in displacements and the form of the classical mixed method .....	5
--	---

### BUILDING CONSTRUCTIONS, BUILDINGS AND STRUCTURES. BASES AND FOUNDATIONS

<b>Gorynin G.L., Snigireva V.A., Gorynin A.G., Ivanov A.V.</b> Accounting for changes in the Poisson ratio of concrete during nonlinear deformation of concrete-filled steel tubes columns .....	15
<b>Ter-Martirosyan Z.G., Ter-Martirosyan A.Z., Le Duc Anh, Sidorov V.V.</b> Characteristics of modeling a pile foundation on a liquefiable base using recent models .....	28

### BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS

<b>Pchel'nikov A.V.</b> The concept of increasing the quality of protective coatings of metal structures of the agro-industrial complex .....	38
---	----

### LIFE MAINTENANCE ENGINEERING SYSTEMS OF THE INHABITED LOCALITIES, BUILDINGS AND STRUCTURES. ECOLOGICAL SAFETY OF CONSTRUCTION

<b>Malyavina E.G., Frolova A.A.</b> Dependence of the thermal protection level of a building on the structure of loads on the systems year-round climate maintenance .....	53
<b>Tuguzhakov D.B., Matyushenko A.I., Skolubovich Yu.L.</b> Engineering methods of protection of collectors and structures from backwater .....	64

### SCIENTIFIC PROBLEMS OF ARCHITECTURE, TOWN PLANNING AND ECOLOGY

<b>Kuznetsov I.V., Shcherbina E.V.</b> Challenges for the urban reorganisation of the planning impact zone of railway stations .....	72
<b>Pronina T.V., Borisova M.O.</b> Problems of modern architectural and urban renovation of industrial territories in the historical environment of the city .....	85

### SECTION OF SCIENTIFIC METHODOLOGY

<b>Agakhanov E.K., Agakhanov M.K., Kravchenko G.M., Trufanova E.V.</b> Choosing the optimal constructive model of high-rise building .....	95
<b>Peshkov V.V., Beloborodov K.M.</b> The development of energy-saving measures at the construction stage of monolithic multi-storey buildings .....	106

### SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION

<b>Palinova I.I.</b> Modern educational textbook on water supply and sanitation .....	115
---	-----