





Institute  
of Civil  
Engineering  
and Architecture

# **RUSSIAN JOURNAL OF CONSTRUCTION SCIENCE AND TECHNOLOGY**

2021, vol. 7, no. 2

*Russian Journal  
of Construction Science  
and Technology*

**2021, vol. 7, no. 2**

Scientific journal

Established in 2015  
Published two times a year

Issued in Russia  
© Ural Federal University, 2021

*Founded by Ural Federal University  
named after the first President of Russia B. N. Yeltsin  
19, Mira st., 620002, Yekaterinburg, Russia*

**Editorial policy**

*Objectives:*

- creation of an in-demand platform for specialists to discuss the results of researches in the field of construction sciences and technologies;
- distribution and development of the theoretical and practical knowledge promoting progress in area of construction and civil engineering education;
- promotion of the advanced scientific and technical achievements in the field of structural sciences and technologies.

*Strategic tasks:*

- informing scientific community and practical workers about advanced theoretical and practical designs in areas connected with production and civil engineering, architecture and town planning, economy, engineering support of construction, safety of structural critical infrastructures, structural materials, computer model operation, etc., and also with searching of new technologies in the annex to structural branch and architecture;
- analysis and development of the best international experience of construction, design of civil engineering objects, their building and operation;
- support of inter-disciplinary approach to problem solving;
- cooperation of researches and engineers of practice in order to improve the outcome of civil engineering industry.

*Русский журнал  
строительных наук  
и технологий*

**2021, том 7, № 2**

Научный журнал

Журнал основан в 2015 г.  
Выходит два раза в год

Издается в России ©  
Уральский федеральный университет, 2021

*Учредитель — Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина  
620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19*

**Редакционная политика**

*Цели:*

- создание востребованной специалистами площадки для обсуждения результатов исследований в области строительных наук и технологий;
- распространение и развитие теоретических и практических знаний, способствующих прогрессу в области строительства и строительного образования;
- пропаганда передовых научно-технических достижений в области строительных наук и технологий.

*Стратегические задачи:*

- информирование научного сообщества и практических работников о новых теоретических и практических разработках в областях, связанных с промышленным и гражданским строительством, архитектурой и градостроительством, экономикой, инженерным обеспечением строительства, безопасностью строительных критических инфраструктур, строительными материалами, компьютерным моделированием и т.п., а также с поиском новых технологий в приложении к строительной отрасли и архитектуре;
- анализ и развитие передового мирового опыта строительства, проектирования объектов строительства, их возведения и эксплуатации;
- поддержка междисциплинарного подхода к решению задач строительства;
- взаимодействие ученых и инженеров в области совершенствования строительного производства.

# RUSSIAN JOURNAL OF CONSTRUCTION SCIENCE AND TECHNOLOGY

## 2021, VOL. 7, NO. 2

---

---

### EDITORIAL COUNCIL

---

#### Chairman of the Editorial Council

V. N. Alekhin (Russia)

#### Deputy Chairman of the Editorial Council

L. F. Boswell (United Kingdom)

G. V. Mazaev (Russia)

A. A. Starikov (Russia)

A. V. Dolgov (Russia)

S. A. Timashev (Russia)

P. A. Akimov (Russia)

V. I. Travush (Russia)

D. V. Ulrich (Russia)

M. B. Permyakov (Russia)

S. P. Postnikov (Russia)

C. D' Mello (United Kingdom)

N. Dawood (United Kingdom)

M. Kassem (United Kingdom)

T. Zelenski (Poland)

R. Drochytka (Czech Republic)

N. B. Yahaya (Malaysia)

V. Bianco (Italy)

D. Lo Presti (Italy)

---

### EDITORIAL BOARD

---

#### Editor-in-Chief

A. S. Noskov (Russia)

#### Deputy Editor-in-Chief

L. G. Pastukhova (Russia)

#### Executive Secretary

Z. V. Belyaeva (Russia)

#### Sections

##### *Education in Civil Engineering and Architecture*

L. I. Mironova (Russia)

O. B. Naschetnikova (Russia)

N. P. Nikitina (Russia)

N. P. Shiryayeva (Russia)

##### *Industrial and Civil Engineering and Economics*

A. A. Antipin (Russia)

M. K. Kozhevnikova (Russia)

N. I. Fomin (Russia)

##### *Engineering Systems*

A. F. Nikiforov (Russia)

A. V. Nekrasov (Russia)

E. V. Migalatiy (Russia)

V. I. Velkin (Russia)

##### *Architecture and Urban Planning*

M. U. Ananin (Russia)

N. N. Kaganovich (Russia)

A. V. Khrichenkov (Russia)

I. A. Tiganova (Russia)

##### *Safety of Building Critical Infrastructures and Territories*

E. S. Guryev (Russia)

L. V. Poluyan (Russia)

##### *Construction Materials*

S. V. Bednyagin (Russia)

F. L. Kapustin (Russia)

##### *Digital Technology in Civil Engineering and Architecture*

V. N. Alekhin (Russia)

O. V. Mashkin (Russia)

S. V. Pridvizhkin (Russia)

O. U. Ushakov (Russia)

# РУССКИЙ ЖУРНАЛ СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

## 2021, ТОМ 7, № 2

---

---

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

---

#### Председатель редакционного совета

В. Н. Алехин (Россия)

#### Заместитель председателя редакционного совета

Лоуренс Бозвелл (Великобритания)

Г. В. Мазаев (Россия)

А. А. Стариков (Россия)

А. В. Долгов (Россия)

С. А. Тимашев (Россия)

П. А. Акимов (Россия)

В. И. Травуш (Россия)

Д. В. Ульрих (Россия)

М. Б. Пермяков (Россия)

С. П. Постников (Россия)

С. Ди Мелло (Великобритания)

Н. Дауд (Великобритания)

М. Кассем (Великобритания)

Т. Зеленский (Польша)

Р. Дрохытко (Чехия)

Н. Б. Йахайя (Малайзия)

В. Бьянко (Италия)

Д. Ло Прести (Италия)

---

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

---

#### Главный редактор

А. С. Носков (Россия)

#### Заместитель главного редактора

Л. Г. Пастухова (Россия)

#### Ответственный секретарь

З. В. Беляева (Россия)

#### Секции:

##### *Образование в строительстве и архитектуре*

Л. И. Миронова (Россия)

О. Б. Насчетникова (Россия)

Н. П. Никитина (Россия)

Н. П. Ширяева (Россия)

##### *Промышленное и гражданское строительство и экономика*

А. А. Антипин (Россия)

М. К. Кожевникова (Россия)

Н. И. Фомин (Россия)

##### *Инженерное обеспечение строительства*

А. Ф. Никифоров (Россия)

А. В. Некрасов (Россия)

Е. В. Мигалатий (Россия)

В. И. Велькин (Россия)

##### *Архитектура и градостроительство*

М. Ю. Ананьин (Россия)

Н. Н. Каганович (Россия)

А. В. Хриченков (Россия)

И. А. Тиганова (Россия)

##### *Безопасность строительных критических инфраструктур и территорий*

Е. С. Гурьев (Россия)

Л. В. Полуян (Россия)

##### *Строительные материалы*

С. В. Беднягин (Россия)

Ф. Л. Капустин (Россия)

##### *Цифровые технологии в строительстве и архитектуре*

В. Н. Алехин (Россия)

О. В. Машкин (Россия)

С. В. Придвижкин (Россия)

О. Ю. Ушаков (Россия)