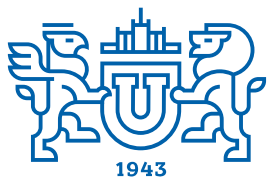


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2021  
Т. 21, № 3**

ISSN 1991-9743 (Print)  
ISSN 2411-4693 (Online)

**СЕРИЯ**

## **«СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»**

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»**

Журнал публикует рецензированные статьи по результатам фундаментальных теоретических и прикладных исследований в области архитектуры и строительства, имеющие принципиальное научное значение, теоретическую и практическую значимость, ранее не публиковавшиеся. Разделы серии учитывают основные направления научной деятельности в области архитектуры и строительства: градостроительство и архитектура; теория расчета строительных конструкций; строительные материалы и изделия; экспертиза и оценка объектов недвижимости; технология и организация строительного производства; инженерное оборудование зданий и сооружений. Редакционная коллегия поддерживает высокий уровень публикаций, строго придерживаясь политики независимой сторонней экспертизы, выполненной специалистами в соответствующей области.

Основной целью журнала является пропаганда актуальных научных исследований и содействие формированию наиболее перспективных направлений.

**Редакционная коллегия:**

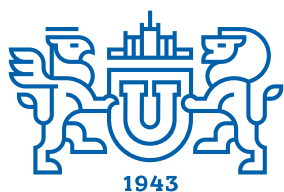
**Ульрих Д.В.**, д.т.н., доцент (*гл. редактор*);  
**Кравченко Т.А.** (*отв. секретарь*)

**Редакционный совет:**

**Байбурин А.Х.**, д.т.н., проф.;  
**Бьянко В.**, PhD (Италия);  
**Ватин Н.И.**, д.т.н., проф. (г. Санкт-Петербург);  
**Мурашев А.К.**, PhD (Новая Зеландия);  
**Панчук К.Л.**, д.т.н., проф. (г. Омск);

**Попов Е.В.**, д.т.н., проф. (г. Н. Новгород);  
**Потапов А.Н.**, д.т.н., проф.;  
**Рассказова Н.С.**, д. геогр. н., проф.;  
**Ротков С.И.**, д.т.н., проф. (г. Н. Новгород);  
**Сизов А.П.**, д.т.н., проф. (г. Москва);  
**Тимофеева С.С.**, д.т.н., проф. (г. Иркутск);  
**Толкынбаев Т.А.**, д.т.н., проф. (Республика Казахстан);  
**Трофимов Б.Я.**, д.т.н., проф.;  
**Тъери В.**, PhD (Франция)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2021



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

2021

Vol. 21, no. 3

SERIES

“CONSTRUCTION  
ENGINEERING  
AND ARCHITECTURE”

ISSN 1991-9743 (Print)  
ISSN 2411-4693 (Online)

---

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.  
Seriya “Stroitel'stvo i Arkhitektura”

---

## South Ural State University

The reviewed articles based on the results of fundamental theoretical and applied research studies in the field of architecture and construction which have essential scientific, theoretical and practical importance are published in the journal. The journal sections consider the areas of scientific work in the field of architecture and construction, namely, architecture and town planning; theory of structural design; construction materials and products; examination and appraisal of real estate items; building technology and organization; plumbing and heating installations. The editorial board maintains high standards for publication, strictly following the policy of an independent third-party examination carried out by experts in a corresponding field.

The main aim of the journal is to promote topical research studies and facilitate the formation of new promising areas.

### Editorial Board:

**Ulrikh D.V.** (*editor-in-chief*),

D.Sc. (Engineering);

**Kravchenko T.A.** (*executive secretary*)

### Editorial Council:

**Baiburin A.Kh.**, D.Sc. (Engineering), Prof.;

**Bianco V.**, PhD (Italy);

**Vatin N.I.**, D.Sc. (Engineering), Prof.

(St. Petersburg);

**Murashev A.K.**, PhD (New Zealand);

**Panchuk K.L.**, D.Sc. (Engineering), Prof.

(Omsk);

**Popov E.V.**, D.Sc. (Engineering), Prof.

(N. Novgorod);

**Potapov A.N.**, D.Sc. (Engineering), Prof.;

**Rasskazova N.S.**, D.Sc. (Geography), Prof.;

**Rotkov S.I.**, D.Sc. (Engineering), Prof.

(N. Novgorod);

**Sizov A.P.**, D.Sc. (Engineering), Prof. (Moscow);

**Timofeeva S.S.**, D.Sc. (Engineering), Prof.

(Irkutsk);

**Tolkynbaev T.A.**, D.Sc. (Engineering), Prof.

(Republic of Kazakhstan);

**Trofimov B.Ya.**, D.Sc. (Engineering), Prof.;

**Thiery V.**, PhD (France)

## СОДЕРЖАНИЕ

### Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов

ГАЕВСКАЯ З.А. Архитектурное месторазвитие села .....	5
--	---

### Строительные конструкции, здания и сооружения

ДЕРБЕНЦЕВ И.С., ТАРАСОВ М.В., КАРЯКИН А.А. Натурные испытания вертикальных шпоночных стыков железобетонных стеновых панелей с петлевыми гибкими связями на сдвиг .....	13
--	----

### Технология и организация строительства

КИЯНЕЦ А.В. Оптимизация календарных планов по критерию неравномерности трудовых ресурсов .....	23
МЕЛЬНИК А.А. Расчет параметров термообработки бетона при воздушном конвективном прогреве тонкостенных монолитных конструкций .....	29

### Строительные материалы и изделия

ЖИВЦОВА Р.А., ТРОФИМОВ Б.Я., АХМЕДЬЯНОВ Р.М., ЖИВЦОВ М.С. Влияние введения пенографита на прочность цементно-песчаного раствора .....	36
---	----

### Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

СТАРКОВА Л.Г., АНИСИМОВА Е.Ю., СОРОКИНА Н.Г., ДЕГТЯРЬ С.Л. Анализ схем вентиляции крытого катка с помощью числовой модели воздушных потоков .....	42
---	----

### Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

АРКАНОВА И.А., ЖАВОРОНКОВ А.С. Совершенствование водного хозяйства машзавода .....	51
--	----

### Инженерная геометрия и компьютерная графика

КОРОТКИЙ В.А., ВИТОВТОВ И.Г. Геометрическая модель физического сплайна .....	57
ДУБАНОВ А.А., СЕВЭЭН А.Э. Кинематическая модель группового преследования для множеств целей методом параллельного сближения .....	70

## CONTENTS

### Urban Development and Planning of Rural Settlements

GAEVSKAYA Z.A. Architectural Developmental Site of a Village .....	5
--	---

### Engineering Buildings and Structures

DERBENTSEV I.S., TARASOV M.V., KARYAKIN A.A. Full-Scale Testing of Vertical Keyed Joints of Reinforced Concrete Wall Panels with Flexible Loop Connections in Shear .....	13
---	----

### Technology and Organization of Construction Production

KIYANETS A.V. Optimization of Construction Schedule on the Criterion of Inequality in the Distribution of Labor Forces .....	23
MELNIK A.A. Calculation of the Parameters for Heat Treatment of Concrete with Air Convective Heating of Thin-Walled Monolithic Structures .....	29

### Construction Materials and Products

ZHIVTSOVA R.A., TROFIMOV B.Ya., AKHMEDYANOV R.M., ZHIVTSOV M.S. The Effect from Introducing Graphite Foam on the Strength of the Cement-Sand Mortar .....	36
---	----

### Heat Supply, Ventilation, Air Conditioning, Gas Supply and Lighting

STARKOVA L.G., ANISIMOVA E.Yu., SOROKINA N.G., DEGTYAR S.L. Analysis of Ventilation Schemes for Indoor Ice Skating Rinks Using a Numerical Air Flow Model .....	42
---	----

### Water Supply, Sewage System, Construction Systems for Water Resources Protection

ARKANOVA I.A., ZHAVORONKOV A.S. Improving the Water Management of the Machine Plant .....	51
---	----

### Engineering Geometry and Computer Graphics

KOROTKIY V.A., VITOVTOV I.G. Geometric Model of a Physical Spline .....	57
DUBANOV A.A., SEVEEN A.E. Kinematic Model of Group Pursuit for Multiple Targets Using The Method of Parallel Convergence .....	70