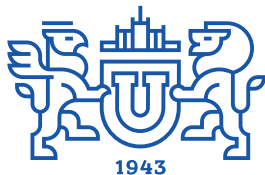


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2017  
Т. 17, № 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:**

к.т.н., доцент **Ульрих Д.В.**

(гл. редактор);

**Кравченко Т.А.** (отв. секретарь)

**Редакционный совет:**

д.т.н., проф. **Асташкин В.М.**;

PhD **Бьянко В.** (Италия);

д.т.н., проф. **Байбурин А.Х.**;

д.т.н., проф. **Денисов С.Е.**;

д.т.н., проф. **Потапов А.Н.**;

д.т.н., проф. **Сабуров В.Ф.**;

д.т.н., проф. **Толкынбаев Т.А.** (Республика Казахстан);

д.т.н., проф. **Трофимов Б.Я.**;

PhD **Мурашев А.К.** (Новая Зеландия);

PhD **Трайкова М.** (Болгария);

PhD **Тьерри В.** (Франция)



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

2017  
Vol. 17, 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*),

Cand. Sc. (Engineering)

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

### Editorial Council:

**Astashkin V.M.**, Prof. D.Sc. (Engineering)

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

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

**Denisov S.E.**, Prof. D.Sc. (Engineering)

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

**Saburov V.F.**, Prof. D.Sc. (Engineering)

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

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

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

**Traykova M.**, PhD (Bulgaria)

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### Теория расчета строительных конструкций

МАКСИМОВ Ф.А. Оценка работы боковой поверхности ствола винтовой металлической сваи в глинистом грунте .....	5
ПОТАПОВ А.Н., ЗЯМБАЕВ Н.А. Построение математической модели физически нелинейных колебаний многоэтажного каркаса .....	12
АБРОСОВ А.А., СОСНИН А.В., КУПРИКОВА О.Н. К вопросу оценки предельной продольной силы для железобетонных колонн прямоугольного сечения .....	18
БОРОЗЕНЕЦ Л.М. Теория напряжения нелинейного упругопластическивязкого взаимодействия нагружаемой одиночной сваи с грунтами основания .....	27

### Строительные материалы и изделия

АЛЬ-ХАДДАД А.О., ТРОФИМОВ Б.Я., КРАМАР Л.Я. Исследование южно-сычевских глин и оптимизация состава самана .....	35
АВЕРИНА Г.Ф., ЧЕРНЫХ Т.Н., ОРЛОВ А.А., КРАМАР Л.Я. Исследование взаимосвязи объемных деформаций, состава и структурных характеристик магнезиальных вяжущих .....	40

### Инженерное оборудование зданий и сооружений

ФЕВРАЛЕВ А.А., ПРИХОДЬКО Ю.С., БАБАЙЛОВА Д.М. Нейросетевые алгоритмы для решения задачи краткосрочного локального прогнозирования температуры наружного воздуха .....	48
---	----

### Научно-методический раздел

КОВАЛЁВ Д.В. Современные принципы в образовании архитектора-дизайнера .....	54
---	----

### Обзорные статьи

КОВАЛЬ Г.И., КАРИМОВА Т.Г. Параметры и условия, определяющие качественные характеристики минераловатных изделий .....	58
УРЯШЕВА Н.Н. Взаимодействие микроорганизмов с каменными строительными материалами .....	65

### Краткие сообщения

РУЗАВИН А.А. Применение метода ускоренной карбонизации в технологии бетонного производства .....	72
ТРОФИМОВ Б.Я., АЛЬ-ХАДДАД А.О. Исследование йеменских глин и производство самана .....	76

## CONTENTS

### Construction Design Theory

MAKSIMOV F.A. Helical Metal Pile Shaft Capacity Prediction in Clay Soil .....	5
POTAPOV A.N., ZIAMBAYEV N.A. The Creation of a Mathematical Model of Physically Nonlinear Oscillations of a Multistory Frame .....	12
ABROSOV A.A., SOSNIN A.V., KUPRIKOVA O.N. The Estimation of Ultimate Normal Force for Rectangular RC Columns .....	18
BOROZENETS L.M. Stress Theory of Nonlinear Elastic Plastic Viscous Interaction of the Loaded Single Pile with Base Soil .....	27

### Construction Materials and Products

AL-HADDAD A.O., TROFIMOV B.Ya., KRAMAR L.Ya. Research of South Sychyovo Clay and Optimization of Adobe Composition.....	35
AVERINA G.F., CHERNYKH T.N., ORLOV A.A., KRAMAR L.Ya. Research of Interrelation between Volume Deformation, Composition and Structural Characteristics of Magnesia Binding Materials .....	40

### Engineering Services of Buildings and Constructions

FEVRALEV A.A., PRIKHODKO Yu.S., BABAYLOVA D.M. Neural Network Usage for Solving the Problem of Short-Term Local Forecast of Outdoor Temperature .....	48
--	----

### Research and Methodology Section

KOVALEV D.V. Modern Principles in Education of an Architectural Designer .....	54
--	----

### Review Articles

KOVAL G.I., KARIMOVA T.G. Parameters and Conditions which Define the Qualitative Characteristics of Mineral Wool Products .....	58
URYASHEVA N.N. Interaction between Microorganisms and Stone Building Materials .....	65

### Brief Reports

RUZAVIN A.A. The Application of Accelerated Carbonation Method in Concrete Production Technology .....	72
TROFIMOV B.Ya., AL-HADDAD A.O. Study of the Yemeni Clay and the Production of Adobe. ....	76