



# ВЕСТНИК

**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2016  
Т. 16, № 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:**

д.т.н., проф. **Асташкин В.М.**

(*отв. редактор*);

к.т.н., доцент **Ульрих Д.В.**

(*зам. отв. редактора*);

**Кравченко Т.А.** (*отв. секретарь*)

**Редакционный совет:**

д.т.н., проф. **Байбурин А.Х.**;

д.т.н., проф. **Денисов С.Е.**;

д.т.н., проф. **Панферов В.И.**;

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)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2016



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

SERIES

“CONSTRUCTION  
ENGINEERING  
AND ARCHITECTURE”

2016

Vol. 16, no. 3

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:

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

**Ulrikh D.V.** (*deputy executive editor*),  
Cand. Sc. (Engineering)

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

### Editorial Council:

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

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

**Panferov V.I.**, 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

### Градостроительство и архитектура

|   |    |
|---|----|
| СТЕССЕЛЬ С.А. Предпосылки развития идей нелинейности в современной архитектуре ....         | 5  |
| ШАБАЛИНА Н.М. Каслинское художественное литье в образе архитектурно-средового объекта ..... | 12 |

### Теория расчета строительных конструкций

|  |    |
|--|----|
| УФИМЦЕВ Е.М., ВОРОНИНА М.Д. Динамический расчёт фермы покрытия при свободных конструктивно нелинейных колебаниях .....   | 18 |
| ПОДНЕБЕСОВ П.Г., ТЕРЯНИК В.В. Сопротивление сжатых элементов, усиленных обоймами с использованием самоуплотняющегося сталефибробетона, действию продольных сил ..... | 26 |
| RAKITIN B., XU M. Centrifuge modeling of large diameter underground pipes subjected to heavy traffic loads .....   | 31 |

### Технология и организация строительного производства

|   |    |
|---|----|
| САЛЬНИКОВ С.Н., КАРАНДАЕВ Г.З. К вопросу снижения энергозатрат в процессе обогащения песков ..... | 47 |
|---|----|

### Строительные материалы и изделия

|  |    |
|--|----|
| МАТВЕЕВ Д.В., ИВАНОВ И.М., ЧЕРНЫХ Т.Н., КРАМАР Л.Я. Разработка составов и исследование свойств самоуплотняющихся бетонов на рядовых материалах Челябинской области ..... | 55 |
|--|----|

## CONTENTS

### Urban Development And Architecture

|   |    |
|---|----|
| STSESEL S.A. The Prerequisites of Nonlinearity Ideas Development in Modern Architecture ..... | 5  |
| SHABALINA N.M. Kasli Art Castings in the Image of Environmental Architectural Object ..       | 12 |

### Construction Design Theory

|   |    |
|---|----|
| UFIMTSEV E.M., VORONINA M.D. Dynamic calculation of a Roof Truss during the Process of Free Structurally Nonlinear Oscillations.....  | 18 |
| PODNEBESOV P.G., TERYANIK V.V. Resistance of Compression Elements Strengthened with Hoops Made of Self-Compacting Fiber Concrete to Stresses Arising from Bending and Axial Loading ..... | 26 |
| RAKITIN B., XU M. Centrifuge Modeling of Large Diameter Underground Pipes Subjected to Heavy Traffic Loads .....  | 31 |

### Technology and Organization of Building Construction

|   |    |
|---|----|
| SALNIKOV S.N., KARANDAYEV G.Z. About Reducing Energy Consumption during the Sands Concentration Process ..... | 47 |
|---|----|

### Construction materials and products

|  |    |
|--|----|
| MATVEYEV D.V., IVANOV I.M., CHERNIKH T.N., KRAMAR L.Ya. Development and Study of Self-Compacting Concrete Characteristics Using the materials of the Chelyabinsk Region..... | 55 |
|--|----|