

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

**ВЕСТНИК ПЕРМСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

**BULLETIN OF PERM NATIONAL RESEARCH
POLYTECHNIC UNIVERSITY**

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

Т. 9, № 4

Издательство

Пермского национального исследовательского
политехнического университета

2018

Освещены вопросы теории и практики архитектуры, подготовки специалистов, техники безопасности в строительстве, современных технологий в строительстве; исследования в области геотехники, строительных материалов, градостроительства; приведены результаты исследований в области водоснабжения.

Предназначено для преподавателей дисциплин строительных направлений, а также молодых ученых и студентов. Ориентировано на широкий круг специалистов в области строительного производства, геотехники, городского хозяйства, инженерных систем благоустройства, проектирования и расчета строительных конструкций, архитектуры и благоустройства городов.

The questions of architecture, training, safety in construction, of the theory and practice of modern technology in construction; research in the field of geotechnics, building materials, urban planning; the results of studies in the field of water supply.

It is designed for teachers of the disciplines and construction areas, as well as young scientists and students. Focused on a wide range of experts in the field of construction, geotechnical, urban development, engineering systems development, design and calculation of building structures, architecture and urban improvement.

Главный редактор

А.Б. Пономарев – д-р техн. наук, профессор (ПНИПУ, Пермь)

Editor-in-Chief

A.B. Ponomarev – Adviser of RAASN, Professor, Doctor of Technical Sciences (Perm, Russian Federation)

Члены редколлегии

Г.Г. Болдырев – д-р техн. наук, профессор (ПГУАС, Пенза)

Editorial Board

G.G. Boldyrev – Professor, Doctor of Technical Sciences (Penza, Russian Federation)

И. Ваничек – д-р техн. наук, профессор (Пражский технический университет, Чехия)

I. Vanicek – Professor, Doctor of Technical Sciences (Prague, Czech Republic)

С. Вараксин – профессор (Menard SNC, Франция)

S. Varaksin – Professor (Paris, France)

А.Л. Готман – д-р техн. наук, профессор (ООО «Подземстрой», Москва)

A.L. Gotman – Professor, Doctor of Technical Sciences (Ufa, Russian Federation)

Н.З. Готман – д-р техн. наук, профессор (ООО «Подземстрой», Москва)

N.Z. Gotman – Professor, Doctor of Technical Sciences (Ufa, Russian Federation)

В.П. Дыба – д-р техн. наук, профессор (ЮРГПУ (НПИ), Новочеркасск)

V.P. Dyba – Professor, Doctor of Technical Sciences (Novocherkassk, Russian Federation)

О.Л. Есюнин – канд. экон. наук (ОАО «ВерхнекамТИСИЗ», Пермь)

O.L. Esiunin – Ph.D. in Economic Sciences (Perm, Russian Federation)

А.Ж. Жусупбеков – д-р техн. наук, профессор (Геотехнический институт им. Л.Н. Гумилева, Казахстан)

A.Zh. Zhusupbekov – Professor, Doctor of Technical Sciences (Astana, Kazakhstan)

В.А. Ильичев – вице-президент РААСН, д-р техн. наук, профессор (ООО «Подземпроект», Москва)

V.A. Il'ichev – Vice President of RAASN, Professor, Doctor of Technical Sciences (Moscow, Russian Federation)

В.В. Лушников – д-р техн. наук, профессор (УралНИИпроект РААСН, Екатеринбург)

V.V. Lushnikov – Professor, Doctor of Technical Sciences (Ekaterinburg, Russian Federation)

С.В. Максимова – д-р техн. наук, профессор (ПНИПУ, Пермь)

S.V. Maksimova – Adviser of RAASN, Professor, Doctor of Technical Sciences (Perm, Russian Federation)

М. Метс – канд. техн. наук, профессор (Аграрный университет Таллина, Эстония)

M. Mets – Professor, Ph.D. in Technical Sciences (Tallinn, Estonia)

А.Л. Невзоров – д-р техн. наук, профессор (САФУ, Архангельск)

A.L. Nevzorov – Professor, Doctor of Technical Sciences (Arkhangelsk, Russian Federation)

Л.В. Нухдин – канд. техн. наук, профессор (НГАСУ, Новосибирск)

L.V. Nuzhdin – Professor, Doctor of Technical Sciences (Novosibirsk, Russian Federation)

В.Г. Офрихтер – д-р техн. наук, доцент (ПНИПУ, Пермь)

V.G. Ofrikhter – Associate Professor, Doctor of Technical Sciences (Perm, Russian Federation)

А.И. Полищук – д-р техн. наук, профессор (КубГАУ, Краснодар)

A.I. Polishchiuk – Professor, Doctor of Technical Sciences (Krasnodar, Russian Federation)

О.И. Ручкина – д-р техн. наук, профессор (ПНИПУ, Пермь)

O.I. Ruchkina – Professor, Doctor of Technical Sciences (Perm, Russian Federation)

А.В. Савинов – д-р техн. наук, доцент (ЗАО «НППП «Геотехника-СПИ»», Саратов)

A.V. Savinov – Associate Professor, Doctor of Technical Sciences (Saratov, Russian Federation)

Г.М. Скибин – д-р техн. наук, профессор (ЮРГПУ (НПИ), Новочеркасск)

G.M. Skibin – Professor, Doctor of Technical Sciences (Novocherkassk, Russian Federation)

Д.М. Шапиро – д-р техн. наук, профессор (ВГАСУ, Воронеж)

D.M. Shapiro – Professor, Doctor of Technical Sciences (Voronezh, Russian Federation)

У. Турчински – д-р наук, профессор (Университет прикладных наук Магдебург-Стендаль, Германия)

U. Turczynski – Professor, Doctor of Sciences (Magdeburg, Germany)

В.А. Голубев – канд. техн. наук (ПНИПУ, Пермь)

V.A. Golubev – Ph.D. in Technical Sciences (Perm, Russian Federation)

С.И. Вахрушев – канд. техн. наук, доцент (ПНИПУ, Пермь)

S.I. Vakhrushev – Associate Professor, Ph.D. in Technical Sciences (Perm, Russian Federation)

Ответственный секретарь – *Д.Г. Золотозубов*, канд. техн. наук, доцент

Executive Secretary – *Dmitrii G. Zolotozubov*, Associate Professor, Ph.D. in Technical Sciences

Журнал «Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), свидетельство ПИ № ФС 77 - 59185 от 03 сентября 2014 года.

The Journal "Bulletin of Perm National Research Polytechnic University. Construction and Architecture" is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor), certificate PI № FS 77 - 59185 on September 3, 2014.

Журнал издается с 2010 года. Периодичность выхода – 4 раза в год.

The Journal is published 4 times a year. Publication of articles is free.

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по группе специальностей 05.23.00 «Строительство и архитектура».

The journal is included in the List of scientific publications under review where the main scientific results should be published to obtain the scientific candidate's and doctor's degrees by the specialty group 05.23.00 "Construction and architecture".

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Founder: Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education "Perm National Research Polytechnic University".

Адрес учредителя, издателя и редакции: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский просп., д. 29.

Founder, publisher and editorial address: 29, Komsomolsky av., Perm, Perm region, 614990.

Тел. (342) 2-198-377, e-mail: vestniksia@mail.ru.

Tel.: +7.342.2198377, e-mail: vestniksia@mail.ru.