



Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
Донбаська національна академія будівництва і архітектури
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

СОВРЕМЕННОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
СУЧАСНЕ ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО
MODERN INDUSTRIAL AND CIVIL CONSTRUCTION

2018, ТОМ 14, НОМЕР 3
2018, ТОМ 14, НОМЕР 3
2018, VOLUME 14, NUMBER 3

Макеевка 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Муцанов Владимир Филиппович, доктор технических наук, профессор

Научный редактор

Югов Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор

Ответственный редактор

Егорова Елена Владимировна, кандидат технических наук

Александров Валерий Дмитриевич,

доктор химических наук, профессор

Бенаи Хафизулла Аминulloвич,

доктор архитектуры, профессор

Большаков Андрей Геннадьевич,

доктор архитектуры, профессор

Братчун Валерий Иванович,

доктор технических наук, профессор

Валд Франтишек,

доктор технических наук, профессор

Верюжский Юрий Васильевич,

доктор технических наук, профессор

Горожанкин Сергей Андреевич,

доктор технических наук, профессор

Горохов Евгений Васильевич,

доктор технических наук, профессор

Губанов Вадим Викторович,

доктор технических наук, доцент

Даков Димитар,

кандидат технических наук, профессор

Завадскас Едмундас,

доктор технических наук, профессор

Илиополов Сергей Константинович,

доктор технических наук, профессор

Кведарас Андронис,

доктор технических наук, профессор

Корсун Владимир Иванович,

доктор технических наук, профессор

Куликов Николай Иванович,

доктор технических наук, профессор

Кусаинов Амирлан Айдарбекович,

доктор технических наук, профессор

Левин Виктор Матвеевич,

доктор технических наук, профессор

Лобов Михаил Иванович,

доктор технических наук, профессор

Любомирский

Николай Владимирович,

доктор технических наук, профессор

Муксинов Равиль Мунирович,

доктор архитектуры, профессор

Нагаева Зарема Садыковна,

доктор архитектуры, профессор

Найманов Аубекир Ягопирович,

доктор технических наук, профессор

Пенчук Валентин Алексеевич,

доктор технических наук, профессор

Петраков

Александр Александрович,

доктор технических наук, профессор

Холопов Игорь Серафимович,

доктор технических наук, профессор

Шаленный Василий Тимофеевич,

доктор технических наук, профессор

Шевченко Феофан Леонтьевич,

доктор технических наук, профессор

Шолух Николай Владимирович,

доктор архитектуры, доцент

Ядыкина Валентина Васильевна,

доктор технических наук, профессор

2018 • ТОМ 14 • НОМЕР 3

Журнал «Современное промышленное и гражданское строительство»

Основан Донбасской национальной академией строительства и архитектуры.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

серия ААА №000092 от 17.01.2017 г. выдано Министерством информации ДНР.

Выпускается по решению ученого совета Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

Протокол № 1 от 24.09.2018 г.

Приказом МОН ДНР №464 от 02.05.2017 г. журнал включен 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 техническим наукам.

Журнал издается на русском, украинском и английском языках.

Перепечатка, копирование и воспроизведение всех материалов журнала возможны только с письменного разрешения редакции.

<http://spgs.donnasa.ru>; e-mail: spgs@donnasa.ru

© ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры», 2018

Дизайн оригинал-макета С. В. Гавенко, компьютерная верстка М. Б. Завялова, корректоры Л. М. Лещенко, Е. В. Гнездилова.

Подписано к выпуску 15.10.2018 г.

Выпущено в полиграфическом центре Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

ДонНАСА, 2, ул. Державина, г. Макеевка, ДНР, 86123.
Телефакс: +38 (062) 338-03-96, +38 (0623) 22-06-16

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

Мушанов Володимир Пилипович, доктор технічних наук, професор

Науковий редактор

Югов Анатолій Михайлович, доктор технічних наук, професор

Відповідальний редактор

Егорова Олена Володимирівна, кандидат технічних наук

Александров Валерій Дмитрович,

доктор хімічних наук, професор

Бенаі Хафізулла Амінулович,

доктор архітектури, професор

Большаков Андрій Геннадійович,

доктор архітектури, професор

Братчун Валерій Іванович,

доктор технічних наук, професор

Валд Франтішек,

доктор технічних наук, професор

Верюжський Юрій Васильович,

доктор технічних наук, професор

Горожанкін Сергій Андрійович,

доктор технічних наук, професор

Горохов Євген Васильович,

доктор технічних наук, професор

Губанов Вадим Вікторович,

доктор технічних наук, доцент

Даков Дімітар,

кандидат технічних наук, професор

Завадскас Едмундас,

доктор технічних наук, професор

Іліполов Сергій Костянтинович,

доктор технічних наук, професор

Кведарас Андроніс,

доктор технічних наук, професор

Корсун Володимир Іванович,

доктор технічних наук, професор

Куликов Микола Іванович,

доктор технічних наук, професор

Кусаїнов Амірлан Айдарбекович,

доктор технічних наук, професор

Левін Віктор Матвійович,

доктор технічних наук, професор

Лобов Михайло Іванович,

доктор технічних наук, професор

Любомирський

Микола Володимирович,

доктор технічних наук, професор

Муксінов Равіль Мунірович,

доктор архітектури, професор

Нагаєва Зарема Садиківна,

доктор архітектури, професор

Найманов Аубекір Ягопирович,

доктор технічних наук, професор

Пенчук Валентин Олексійович,

доктор технічних наук, професор

Петраков

Олександр Олександрович,

доктор технічних наук, професор

Холопов Ігор Серафимович,

доктор технічних наук, професор

Шаленний Василь Тимофійович,

доктор технічних наук, професор

Шевченко Феофан Леонтійович,

доктор технічних наук, професор

Шолух Микола Володимирович,

доктор архітектури, доцент

Ядикіна Валентина Василівна,

доктор технічних наук, професор

2018 • ТОМ 14 • НОМЕР 3

Журнал «Сучасне промислове та цивільне будівництво»

Заснований Донбаською національною академією будівництва і архітектури

Свідоцтво про реєстрацію засобу масової інформації серія

ААА № 000092 видано Міністерством інформації ДНР 17.01.2017 р.

Випускається за рішенням вченої ради Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

Протокол № 1 от 24.09.2018 р.

Наказом МОН ДНР № 464 від 02.05.2017 р. журнал включено до переліку наукових видань, що рецензуються, в яких мають бути опубліковані основні наукові результати дисертацій на здобуття вченого ступеня кандидата наук, на здобуття вченого ступеня доктора наук з технічних наук.

Журнал видається російською, українською, і англійською мовами.

Передрукування, копіювання та відтворення всіх матеріалів журналу можливі

тільки за письмовою згодою редакційної колегії.

<http://spgs.donnasa.ru>; e-mail: spgs@donnasa.ru

© ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури», 2018

Дизайн оригінал-макету С. В. Гавенко, комп'ютерна верстка М. Б. Завялова, коректори Л. М. Лещенко, О. В. Гнездилова.

Підписано до випуску 15.10.2018 р.

Випущено в Поліграфічному центрі Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

ДОННАБА, 2, вул. Державіна, Маківка, ДНР, 86123.

Телефакс: +38 (062) 338-03-96, +38 (0623) 22-06-16

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Volodymyr Mushchanov, DSc (Engineering), Professor

Science Editor

Anatoliy Yugov, DSc (Engineering), Professor

Executive Editor

Egorova Elena, PhD (Engineering)

Valeriy Aleksandrov,

DSc (Chemistry), Professor

Hafizulla Benali,

DSc (Architecture), Professor

Andrey Bolshakov,

DSc (Architecture), Professor

Valery Bratchyn,

DSc (Engineering), Professor

Frantisek Vald,

DSc (Engineering), Professor

Yuriy Veruzhski,

DSc (Engineering), Professor

Sergiy Gorozhankin,

DSc (Engineering), Professor

Yevgen Gorokhov,

DSc (Engineering), Professor

Vadim Gubanov,

DSc (Engineering), Associate Professor

Dimitar Dakov,

PhD (Engineering), Professor

Endmyndas Zavadskas,

DSc (Engineering), Professor

Sergey Iliopolov,

DSc (Engineering), Professor

Andronis Kwedaras,

DSc (Engineering), Professor

Volodymyr Korsun,

DSc (Engineering), Professor

Michael Kylikov,

DSc (Engineering), Professor

Amirlan Kusainov,

DSc (Engineering), Professor

Viktor Levin,

DSc (Engineering), Professor

Michail Lobov,

DSc (Engineering), Professor

Nikolai Lubomirski,

DSc (Engineering), Professor

Ravil Muksinov,

DSc (Architecture), Professor

Zarema Nagaeva,

DSc (Architecture), Professor

Aubekir Nayimanov,

DSc (Engineering), Professor

Valentine Penchuk,

DSc (Engineering), Professor

Aleksander Petrakov,

DSc (Engineering), Professor

Igor Holopov,

DSc (Engineering), Professor

Vasily Shalenny,

DSc (Engineering), Professor

Feofan Shevchenko,

DSc (Engineering), Professor

Nickolay Sholukh,

DSc (Architecture), Associate Professor

Valentina Yadykina,

DSc (Engineering), Professor

2018 • VOLUME 14 • NUMBER 3

«Modern Industrial and Civil Construction» Journal

Has been established by Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.

The mass media registration certificate series AAA № 000092

issued by the Ministry of information of Donetsk People's Republik on January 17, 2017.

Issued on Science Council decision of Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture
Minutes № 1 from 24.09.2018.

By order of the Ministry of Education of Donetsk People's Republik from 02.05.2017 the journal is included
in the list of peer-reviewed scientific publications in which the main
scientific analysis of Ph. D. thesis and Doctor of Science thesis must be published.

The journal is published in Russian, Ukrainian, and English.

No part of this publication may be reproduced, reprinted or copied
without a prior written permission of the Editorial Board.

http://donnasa.ru/en/publishing_house/journal_spags; e-mail: spags@donnasa.ru

© «Donbas National Academy of Civil
Engineering and Architecture», 2018

Layout design S. V. Gavenko, computer make-up M. B. Zavyalova.
Correctors L. M. Leshchenko, E. V. Gnezdilova.

Signed for the publication 15.10.2018.

Issued by the Publishing Centre of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture.
DNACEA, 2, Derzhavin Str., Makeyevka, DPR, 86123. Telefax: +38(062) 338-03-96, +38(0623) 22-06-16