

**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ УКРАЇНИ (УКРАВТОДОР)
STATE ROAD AGENCY OF UKRAINE**

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ДЕРЖАВНИЙ ДОРОЖНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ М.П. ШУЛЬГІНА» (ДП «ДЕРЖДОРНДІ»)
M.P. SHULGIN STATE ROAD RESEARCH INSTITUTE STATE ENTERPRISE –
DERZHDORNDI SE**



ДОРОГИ І МОСТИ

**Збірник наукових праць
Заснований у 2003 р.**

Випуски 19-20

ROADS AND BRIDGES

**Collection of scientific works
Established in 2003**

Issues 19-20

КИЇВ
KYIV
2019

ISSN 2524-0994

УДК 625.7/.8

Дороги і мости : збірник наукових праць. Київ, 2019. Вип. 19-20. 173 с.

У збірнику публікуються результати наукових досліджень з питань проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг і транспортних споруд на них, розробки нових матеріалів, конструкцій і засобів механізації, впровадження прогресивних методів організації та технології дорожнього будівництва.

Для працівників науково-дослідних інститутів, проектних і будівельних організацій, викладачів, аспірантів і студентів автомобільно-дорожніх учбових закладів.

Головний редактор: канд. екон. наук, доц. Безуглий А. О.

Заступник головного редактора: д-р техн. наук, проф. Славінська О. С.

Відповідальний редактор: канд. техн. наук, доц. Каськів В. І.

Відповідальний секретар: Гаєвська Н. М.

Члени редколегії: канд. техн. наук, ст. наук. співр. Бабяк І. П.; д-р техн. наук, доц. Батракова А. Г.; д-р техн. наук, проф. Белятинський А. О.; канд. техн. наук, ст. наук. співр. Вирожемський В. К.; д-р техн. наук, проф. Внукова Н. В.; д-р техн. наук, проф. Гамеляк І. П.; канд. техн. наук Головка С. К.; д-р техн. наук, проф. Дехтяр А. С.; канд. екон. наук, доц. Іванченко В. О.; канд. техн. наук, проф. Коваль П. М.; канд. екон. наук, доц. Концева В. В.; канд. техн. наук Краюшкіна К. В.; д-р техн. наук, доц. Лазаренко С. В.; д-р техн. наук, доц. Меленчук Т. М.; канд. техн. наук, доц. Нагайчук В. М.; д-р екон. наук, ст. наук. співр. Новикова А. М.; д-р техн. наук, доц. Онищенко А. М.; д-р техн. наук, проф. Прокудін Г. С.; д-р техн. наук, доц. Хрутьба В. О.; канд. техн. наук, доц. Шевчук Н. А.; д-р екон. наук Шемаєв В. В.

Зарубіжні члени редколегії: Ph.D. (Eng.), Sen.Research. Bonin Guido (Італія); D.Sc. (Eng.), Prof. Gaspar Laszlo (Угорщина); Ph.D. (Chem.), Associate Prof. Oliviero Rossi Cesare (Італія); D.Sc. (Sp. Tech.), Prof. Samberg Andre (Фінляндія); д-р техн. наук, проф. Teltayev Bahdat Burhanbayuli (Казахстан); канд. техн. наук Шумчик В. К. (Білорусь).

Редакційна рада: Безуглий А. О. (голова), Каськів В. І. (заступник голови), Гаєвська Н. М. (секретар), Вирожемський В. К., Нагайчук В. М., Славінська О. С.

Адреса редакційної колегії: 03113, м. Київ, просп. Перемоги, 57, ДП «ДерждорНДІ», www.dorogimosti.org.ua

Збірник наукових праць «Дороги і мости» віднесено до категорії «В» у Реєстрі наукових фахових видань України.

Видається за рішенням Науково-технічної ради Державного підприємства «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (протокол від 12.12.2019 № 12).

Номер свідоцтва про державну реєстрацію збірника
Серія КВ № 8005 від 20.10.2003 р

© Державне підприємство «Державний дорожній
науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна», 2019 р.

ISSN 2524-0994

UDC 625.7/.8

Roads and Bridges : collection of scientific works. Kyiv, 2019. Issues 19-20. 173 p.

In this collection, the results of scientific research concerning the issues of design, construction and operation of highways and transport facilities; the development of new materials, structures and means of mechanization; introduction of up-to-date methods of organization and technologies of road building are published.

It is targeted at the researchers, the staff of the design and building organizations, lecturers, post-graduates and students of automobile and road educational institutions.

Editor-in-Chief: Ph.D. (Econ.), Associate Prof. Artem Bezuglyi.

Deputy Editor-in-Chief: D.Sc. (Eng.), Prof. Olena Slavinska.

Executive Editor: Ph.D. (Eng.), Associate Prof. Volodymyr Kaskiv.

Executive Secretary: Natalia Haievska.

Editorial Board: Ph.D. (Eng.), Sen.Research. Ihor Babyak; D.Sc. (Eng.), Associate Prof. Anzhelika Batrakova; D.Sc. (Eng.), Prof. Adrii Bieliatynskyi; Ph.D. (Eng.), Sen.Research. Valerii Vyrozhemskyi; D.Sc. (Eng.), Prof. Nataliia Vnuкова; D.Sc. (Eng.), Prof. Ihor Gameliak; Ph.D. (Eng.) Serhii Holovko; D.Sc. (Eng.), Prof. Anatolii Dehtyar; Ph.D. (Econ.), Associate Prof. Vitalii Ivanchenko; Ph.D. (Eng.), Prof. Petro Koval; Ph.D. (Econ.), Associate Prof. Valentyna Kontseva; Ph.D. (Eng.) Kateryna Krayushkina; D.Sc. (Eng.), Associate Prof. Serhii Lazarenko; D.Sc. (Eng.), Associate Prof. Tetiana Melenchuk; Ph.D. (Eng.), Associate Prof. Vasyl Nahaichuk; D.Sc. (Econ.), Sen.Research. Alla Novikova; D.Sc. (Eng.), Associate Prof. Artur Onishchenko; D.Sc. (Eng.), Prof. Heorhii Prokudin; D.Sc. (Eng.), Associate Prof. Viktoriia Khrutba; Ph.D. (Eng.), Associate Prof. Nataliia Shevchuk; D.Sc. (Econ.) Volodymyr Shemayev.

Foreign Members of the Editorial Board: Ph.D. (Eng.), Associate Prof. Guido Bonin (Italy); D.Sc. (Eng.), Prof. Gaspar Laszlo (Hungary); Ph.D. (Chem.), Associate Prof. Cesare Oliviero Rossi (Italy); D.Sc. (Sp. Tech.), Prof. Andre Sumberg (Finland); D.Sc. (Eng.), Prof. Bahdat Teltayev (Kazakhstan); Ph.D. (Eng.) Viktor Shumchik (Belarus).

Editorial Council: Artem Bezuglyi (Chairman), Volodymyr Kaskiv (Deputy Chairman), Natalia Haievska (Secretary), Valerii Vyrozhemskyi, Vasyl Nahaichuk, Olena Slavinska.

Address of Editorial board: 03113, Kyiv, Peremohy Ave., 57, DerzhdorNDI SE www.dorogimosti.org.ua

The Collection of scientific works «Roads and bridges» is classified in category «B» in the Register of scientific professional publications of Ukraine.

Issued by the decision of the Scientific and Technical Council of the M.P. Shulgin State Road Research Institute State Enterprise – DerzhdorNDI SE (Minutes on December 12, 2019 N 12).

Certificate number of the state registration of the collection Series
KB N 8005 of 10/20/2003

© M.P. Shulgin State Road Research Institute State Enterprise –
DerzhdorNDI SE, 2019