

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ
І ДОРОЖНЄ БУДІВНИЦТВО**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

Заснований у 1964 р.

Випуск 101

Київ, НТУ, 2017

УДК 625.7/8

Автомобільні дороги і дорожнє будівництво, Науково-технічний збірник, Випуск 101, 2017.

Заснований у 1964 році.

У науково-технічному збірнику висвітлено результати теоретичних та експериментальних досліджень в галузях: розвідування, проектування доріг та переходів через водотоки; дорожньо-будівельні матеріали та вироби; будівництво та експлуатація доріг і аеродромів; економіка дорожньо-будівельного виробництва, технічна експертиза та оцінка майна; будівельна механіка та системний аналіз; транспортні споруди; транспортні технології та безпека руху; дорожньо-будівельна техніка та виробнича база будівництва; екологія та охорона навколишнього середовища та ін.

Для працівників науково-дослідних інститутів, проектних та будівельних організацій, а також викладачів і студентів автомобільно-дорожніх ВНЗ.

ISSN 0365-8171

Редакційна рада:

Савенко В.Я., д.т.н., професор (голова); **Славінська О.С.**, д.т.н., професор (заступник голови), **Петрович В.В.**, к.т.н., професор (секретар), **Гамеляк І.П.**, д.т.н., професор, **Каськів В.І.**, к.т.н., доцент, **Усиченко О.Ю.**, к.т.н., доцент, **Чечуга О.С.**, к.т.н., доцент.

Редакційна колегія:

Савенко В.Я., д.т.н., професор (головний редактор), НТУ (Київ), **Славінська О.С.**, д.т.н., професор (заст. головного редактора), НТУ (Київ), **Батракова А.Г.**, д.т.н., доцент, ХНАДУ (Харків), **Бондаренко Е.Л.**, д.геогр.н., НТУ (Київ), **Білокінь А.І.**, д.т.н., ПДАБА (Дніпро), **Внукова Н.В.**, д.т.н., ХНАДУ (Харків), **Гамеляк І.П.**, д.т.н., професор, НТУ (Київ), **Гончаренко Ф.П.**, к.т.н., доцент, ДП "Укрдипроддор" (Київ), **Гуляєв В.І.**, д.т.н., професор, НТУ (Київ), **Жданюк В.К.**, д.т.н., професор, ХНАДУ (Харків), **Золотарьов В.О.**, д.т.н., професор, ХНАДУ (Харків), **Каськів В.І.**, к.т.н., доцент, НТУ (Київ), **Кірічек Ю.О.**, д.т.н., професор, ПДАБА (Дніпропетровськ), **Кіяшко І.В.**, к.т.н., доцент, ХНАДУ (Харків), **Ковальчук В.П.**, д.т.н., Інститут водних проблем і меліорації НААН(Київ), **Кузло М.Т.**, д.т.н., професор, НУВГП (Рівне), **Лантух-Лященко А.І.**, д.т.н., професор, НТУ (Київ), **Лоза І.А.**, д.ф.-м.н., професор НТУ (Київ), **Ляшенко Д.О.**, д.геогр.н., НТУ (Київ), **Мамонов К.А.**, д.е.н., професор, ХНУМГ ім. О.М. Бекетова (Харків), **Марчук О.В.**, д.т.н., професор, НТУ (Київ), **Матейчик В.П.**, д.т.н., професор, НТУ (Київ), **Мішутін А.В.**, д.т.н., професор, ОДАБА (Одеса), **Могільний С.Г.**, д.т.н., професор, ПДАБА (Дніпро), **Мозговий В.В.**, д.т.н., професор, НТУ (Київ), **Нагайчук В.М.**, к.т.н., доцент, ДП "ДерждорНДІ" (Київ), **Павлюк Д.О.**, д.т.н., професор, НТУ (Київ), **Романенко В.Д.**, д.т.н., професор, академік Академії наук вищої школи України, КПІ ім. Ігоря Сікорського (Київ), **Смірнова Н.В.**, д.т.н., професор, ХНАДУ (Харків), **Снісаренко В.І.**, д.т.н., НДІ «Підземспецбуд» (Київ), **Соколова Н.М.**, к.е.н., НТУ (Київ), **Солодкий С.Й.**, д.т.н., професор, НУ "Львівська політехніка" (Львів), **Трифонов І.В.**, д.т.н., ПДАБА (Дніпро), **Усиченко О.Ю.**, к.т.н., доцент, НТУ (Київ), **Файнлейб О.М.**, член-кореспондент НАН, д.хім.н., професор, Інститут хімії високомолекулярних сполук НАН України (Київ), **Харченко А.М.**, к.т.н., НТУ (Київ), **Хрутьба В.О.**, д.т.н., доцент, НТУ (Київ), **Чечуга О.С.**, к.т.н., доцент, НТУ (Київ), **Шматков Г.Г.**, д.б.н., професор, ПДАБА (Дніпро), **Lev Khazanovich**, Professor at University of Pittsburgh, **USA**, **Renata Kotynia**, Prof. PŁ, Lodz University of Technology, **Poland**, **Carlo Giavarini**, Prof. Full professor of Industrial and Technological Chemistry, **Italia**, **Riheb Hadji**, PhD, **Algeria**, **Ferhat Hammoum**, Directeur du laboratoire Matériaux pour les Infrastructures de Transport, **France**, **Телтаев Б.Б.**, д.т.н., професор, **Казахстан**, **Vozho Soldo**, PhD. **Croatia**, **Wen Mingming**, PhD, **China**, **Daniela Durcanska**, Prof. University of Zilina, **Slovakia**, **Йозеф Вукун**, PhD, **Словенія**.

Петрович В.В., к.т.н., професор, відповідальний секретар редколегії

Повний бібліографічний опис всіх статей науково-технічного збірника «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво» представлено у Національній бібліотеці України імені В.В. Вернадського.

Затверджено: Вченою радою Національного транспортного університету

Атестовано: Науково-технічний збірник «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво» наказом Міністерства освіти і науки України від 11.07.2016 № 820 включено до **Переліку наукових фахових видань України**, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук.

Адреса редколегії: Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, к. 138

Національний транспортний університет, тел. + 38 (044) 280 73 38

e-mail: avtodorogi-ntu@ukr.net, http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/avtodorogi_i_stroitelstvo.html

Зареєстровано: Державним комітетом телебачення та радіомовлення України.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 9784 від 21.04.2005 р.

Засновник, видавець та виготовлювач: Національний транспортний університет.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №1218 від 30.01.2003 р.

Адреса видавця: Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, тел. +38 (044) 280 8448

Адреса виготовлювача: Національний транспортний університет, редакційно-видавничий відділ, Україна, 01103, м. Київ, вул. М. Бойчука, 39, тел.: +38 (044) 284 2626, e-mail: ntruvv@gmail.com

© Національний транспортний університет, 2017

© Колектив авторів, 2017

ISSN 0365-8171