

ISSN 2312 – 6590

**Гірничі,
будівельні,
дорожні
та меліоративні
машини**

89
2017

**Всеукраїнський збірник
наукових праць**

**Mining, constructional,
road and melioration
machines**

**Allukrainian collection
of scientific works**



 **Національна бібліотека України
імені В. І. Вернадського**



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури



Allukrainian collection
of scientific works
GBDMM
GBDMM

ГІРНИЧІ, БУДІВЕЛЬНІ, ДОРОЖНІ ТА МЕЛІОРАТИВНІ МАШИНИ

Всеукраїнський збірник наукових праць

Випуск 89
(січень – червень, 2017)

Київ – 2017

ISSN 2312 – 6590

Видається в КНУБА з 1965 р. двічі на рік

Свідоцтво про державну реєстрацію: KB № 15433-4005P від 09.07.2009

Атестовано: ДАК України, Наказ МОНУ від 10.05.2017 № 693

Засновник: Київський національний університет будівництва і архітектури

Головний редактор: *Михайло Сукач*
Заступник головного редактора: *Микола Кузьмінець*
Відповідальний секретар: *Анатолій Фомін*

Редактори за проблематикою:

Моделювання робочих процесів машин: *Володимир Сівко*
Гірничі та піднімально-транспортні машини: *Вячеслав Ловейкін*
Будівельні машини і технологічне обладнання: *Іван Назаренко*
Землерийні, дорожні та меліоративні машини: *Михайло Сукач*
Автоматизація і інформаційні технології: *Леонід Мазуренко*

Експертно-редакційна рада:

<i>Юрій Абрашкевич</i> , д.т.н., проф. (Київ, Україна)	<i>Євгеній Кудрявцев</i> , д.т.н., проф. (Москва, Росія)
<i>Гюран Брюнтсе</i> , ass. prof. (Стокгольм, Швеція)	<i>Анджей Куш</i> , prof., dr hab. (Люблін, Польща)
<i>Сергій Бушуєв</i> , д.т.н., проф. (Київ, Україна)	<i>Олександр Маслов</i> , д.т.н., проф. (Кременчук, Україна)
<i>Олександр Вольченко</i> , д.т.н., проф. (Івано-Франківськ, Україна)	<i>Ілля Ніколенко</i> , д.т.н., проф. (Сімферополь, Україна)
<i>Єжи Грудзиньски</i> , dr hab. (Люблін, Польща)	<i>Леонід Пелевін</i> , к.т.н., проф. (Київ, Україна)
<i>Леонід Заміховський</i> , д.т.н., проф. (Івано-Франківськ, Україна)	<i>Роман Рогатинський</i> , д.т.н., проф. (Тернопіль, Україна)
<i>Ігор Ребезнюк</i> , д.т.н., проф. (Львів, Україна)	<i>Всеволод Франчук</i> , д.т.н., проф. (Дніпропетровськ, Україна)
<i>Володимир Ковбаса</i> , д.т.н., проф. (Київ, Україна)	<i>Леонід Хмара</i> , д.т.н., проф. (Дніпропетровськ, Україна)
<i>Святослав Кравець</i> , д.т.н., проф. (Рівне, Україна)	<i>Валерій Яковенко</i> , д.т.н., проф. (Київ, Україна)
<i>Євгеніуш Красовський</i> , prof., dr hab. (Люблін, Польща)	

Рекомендовано до друку

вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури 30.06.2017 р., протокол № 4

Усі права застережені. Відповідальність за зміст та достовірність наведених даних несуть автори публікацій

Адреса редакції: КНУБА, Повітрофлотський проспект, 31, лаб. корпус, к. 2311, Київ, Україна, 03680, тел. +38 044 2415474, факс +38 044 2454217, www.gbdmm.at.ua, e-mail: gbdmm @ukr.net



© КНУБА, 2017

© Редакція ГБДММ, 2017