

ISSN(print) 2312-6590  
DOI: 10.32347/gbdmm

ISSN(online) 2709-6149

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

**97**  

---

**2021**

**Всеукраїнський збірник  
наукових праць**

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

**Allukrainian collection  
of scientific works**

Наукове видання

## ГІРНИЧІ, БУДІВЕЛЬНІ, ДОРОЖНІ ТА МЕЛІОРАТИВНІ МАШИНИ

Всеукраїнський збірник наукових праць

Випуск 97  
(січень – червень, 2021)

### Редакторський відділ:

Відповідальний за випуск *Дмитро Міщук*  
Комп'ютерне верстання *Олександр Марченко*  
Редагування та коректура *Тетяна Щербина*

Оригінал-макет виготовлено в редакції ВЗНП  
Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини  
[www.gbdtmm.knuba.edu.ua](http://www.gbdtmm.knuba.edu.ua), +38 044 2415474

### Видавець

КНУБА, Повітрофлотський просп. 31  
лаб. корп., к.2313, Київ, Україна, 03037  
[gbdtmm@ukr.net](mailto:gbdtmm@ukr.net), +38 044 2454217  
Свідоцтво про внесення до Державного  
реєстру суб'єктів видавничої справи  
ДК № 808 від 13.02.2002 р.

### Виготовлювач

ТОВ ЦП «Компринт»  
вул. Предславінська 28, Київ, Україна, 03150  
[komprint@ukr.net](mailto:komprint@ukr.net), +38 044 5280542,  
Свідоцтво про внесення до Державного  
реєстру суб'єктів видавничої справи  
ДК № 4131 від 04.08.2011 р.

Підписано до друку 29.07.2021. Формат 60×84 1/8  
Папір офсетний. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman  
Ум.-друк. арк. 8,37. Наклад 100 прим.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Київський національний університет будівництва і архітектури

# ГІРНИЧІ, БУДІВЕЛЬНІ, ДОРОЖНІ ТА МЕЛІОРАТИВНІ МАШИНИ

Всеукраїнський збірник наукових праць

Видається в КНУБА з 1965 р. двічі на рік

**Випуск 97**

(січень – червень, 2021)



Allukrainian collection  
of scientific works  
**GBDMM**  
GBDMM

## **MINING, CONSTRUCTIONAL, ROAD AND MELIORATION MACHINES**

Allukrainian collection of scientific works

Founded KNUCA in 1965

**Number 97**

(January – June, 2021)

<http://gbdmm.knuba.edu.ua>

(<http://gbdmm.at.ua>)

Київ / Kyiv

Засновник: Київський національний університет будівництва і архітектури  
Свідоцтво про державну реєстрацію: KB № 15433-4005P від 09.07.2009

**Головний редактор** *Михайло Сукач*, д.т.н., проф.  
**Заступник редактора** *Олег Дєдов*, д.т.н., проф.

<b>Проблематика</b>	<b>Research areas</b>
Моделювання робочих процесів машин	Modeling workflows
Гірничі та піднімально-транспортні машини	Mining and lifting transport machines
Будівельні машини і технологічне обладнання	Construction machines and technical equipment
Машини для земляних, дорожніх і лісотехнічних робіт	Machines for earthworks, road and forestry work
Автоматизація і інформаційні технології	Automation and information technology

Редакційна колегія

<i>Юрій Абрашкевич</i> , д.т.н., проф. (КНУБА, Київ)	<i>Іван Назаренко</i> , д.т.н., проф. (КНУБА, Київ)
<i>Олександр Вольченко</i> , д.т.н., проф. (ІФНТУНГ, Івано-Франківськ)	<i>Костянтин Почка</i> , д.т.н., проф. (КНУБА, Київ)
<i>Дмитро Гончаренко</i> , д.т.н., проф. (ХНУБА, Харків)	<i>Володимир Рашківський</i> , к.т.н., проф. (КНУБА, Київ)
<i>Леонід Заміховський</i> , д.т.н., проф. (ІФНТУНГ, Івано-Франківськ)	<i>Ігор Ребезнюк</i> , д.т.н., проф. (НЛТУУ, Львів)
<i>Святослав Кравець</i> , д.т.н., проф. (НУВГП, Рівне)	<i>Роман Рогатинський</i> , д.т.н., проф. (ТНТУ, Тернопіль)
<i>Микола Кузьмінець</i> , д.т.н., проф. (НТУ, Київ)	<i>Володимир Супонєв</i> , д.т.н., проф. (ХНАДУ, Харків)
<i>В'ячеслав Ловейкін</i> , д.т.н., проф. (НУБіП, Київ)	<i>Всеволод Франчук</i> , д.т.н., проф. (ДВНЗ НГУ, Дніпро)
<i>Леонід Мазуренко</i> , д.т.н., проф. (КНУБА, Київ)	<i>Сергій Шатов</i> , д.т.н., проф. (ПДАБА, Дніпро)
<i>Олександр Маслов</i> , д.т.н., проф. (КрНУ ім. М. Остроградського, Кременчук)	<i>Валерій Яковенко</i> , д.т.н., проф. (КНУБА, Київ)
<i>Олег Мачуга</i> , д.т.н., проф. (НЛТУУ, Львів)	<i>Stanislaw Fic</i> , Dr hab, Prof. (Lublin University of Technology, Poland)
<i>Володимир Мусійко</i> , д.т.н., проф. (НТУ, Київ)	<i>Jerzy Grudzinski</i> , Dr hab, Ass. Prof. (University of Life Sciences in Lublin, Poland)
<i>Юрій Науменко</i> , д.т.н., проф. (НУВГП, Рівне)	<i>Victor Mashkov</i> , Dr Tech. Sc., Ass. Prof. (University J. Evangelista Purkune in Usti-nad-Laben, Czech Republic)

**Рекомендовано до друку**

вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури 21.06.2021 р., протокол № 36

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



**Правила підготовки рукописів та Приклади оформлення статей** наведено на сайті збірника [www.gbdtmm.knuba.edu.ua](http://www.gbdtmm.knuba.edu.ua).

Підписані авторами матеріали разом із електронною версією, супровідними документами і зовнішньою рецензією подаються до редакції безпосередньо або електронною поштою за адресою [gbdtmm@ukr.net](mailto:gbdtmm@ukr.net). Звертаємо увагу на відповідність матеріалів зазначеній у збірнику проблематиці, вимогам ВАК та державних стандартів до наукових статей.

Збірник розміщено в бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури та в Національній бібліотеці України ім. В.І. Вернадського. Електронний архів його зберігається на сайті НБУВ [www.irbis-nbuv.gov.ua](http://www.irbis-nbuv.gov.ua) в розділі “Журнали та продовжувані видання” і на сайті КНУБА <http://science.knuba.edu.ua> в розділі “Наукові видання університету” та доступний через мережу Internet.

ВЗНП “Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини” включено до міжнародних науковометричних баз даних:

- ”Ulrichs web” – <http://ulrichsweb.serialssolutions.com>,
- ”Index Copernicus” – [www.journals.indexcopernicus.com](http://www.journals.indexcopernicus.com),
- ”Research Bible” – <http://journalseeker.researchbib.com>,
- ”Web ИРБИС” – <http://irbis-nbuv.gov.ua>,
- ”Get CITED” – <http://www.getcited.org>,
- ”JOUR Info” – <http://jourinfo.com>.
- ”The Global Impact Factor” – <http://globalimpactfactor.com>,
- ”Scientific Indexing Services” – <http://www.sindex.org>
- ”Google academy” – <http://scholar.google.com.ua/citations?user=2-FASc4AAAAJ&hl=uk>.
- ”Socioindex” – <http://socio.in.ua>,
- ”EBSCO” – <https://www.ebscohost.com>,
- ”Universal Impact Factor” – <http://uifactor.org>,
- ”ProQuest” – <http://www.proquest.com>,
- ”GEOBASE” – <https://www.elsevier.com/solutions/engineering-village/content/geobase>,
- ”Engineering Village” – <http://www.engineeringvillage.com>,
- ”Ingentaconnect” – <http://www.ingentaconnect.com>,
- ”USJ” – <http://usj.org.ua>.