

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ
ім. М.С. Полякова

Геотехнічна механіка

МІЖВІДОМЧИЙ ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Головний редактор академік НАН України А.Ф. Булат

Збірник засновано в 1993 році

Випуск 163

Дніпро • 2022

Затверджено до друку Вченою Радою Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України (протокол № 14 від 14.12.2022 року).

Редакційна колегія:

головний редактор – академік НАН України *А.Ф. Булат*;
заступники головного редактора – чл.-кор. НАН України *О.П. Круковський*;
відповідальний секретар – д-р техн. наук *В.Г. Шевченко*.

Члени редакційної колегії:

д-р геол. наук *В.А. Баранов*; д-р геол. наук *К.А. Безручко*; чл.-кор. НАН України *Б.О. Блюсс*;
д-р техн. наук *Л.М. Васильєв*; д-р техн. наук *Є.С. Лапшин*; д-р техн. наук *С.П. Мінець*; д-р
техн. наук *Т.А. Паламарчук*; д-р геол. наук *Л.І. Пимоненко*; д-р геол. наук *В.Ф. Приходченко*
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» МОН України); д-р техн.
наук *Є.В. Семененко*; д-р техн. наук *С.І. Скіпочка*; д-р техн. наук *Г.О. Шевченко*.

Іноземні члени редакційної колегії:

проф. *Олексій Заїкін* (Університетський коледж Лондона, Велика Британія); д-р техн. наук
Л.С. Шамганова (Інститут гірничої справи ім. Д.А. Кунаєва Національної академії наук
Республіки Казахстан, Республіка Казахстан); проф. *Олена Шембел* (Enerize Corporation,
Сполучені Штати Америки).

Редактори видання (Print)

канд. техн. наук *О.А. Бубнова*
канд. техн. наук *Ю.М. Радченко*
канд. екон. наук *М.М. Жовтонога*
бібл. 1 кат. *О.Г. Зайцева*
пров. інж. *І.Б. Константинова*

Редактор видання (Online)

канд. техн. наук *Е.С. Ключев*

У збірнику представлено результати наукових досліджень у галузі механіки машин, процесів переробки та використання мінеральної сировини, функціонування енергетичних комплексів, техніки та технологій розробки родовищ, механіки гірських порід, геології корисних копалин, охорони праці та навколишнього середовища.

Для наукових працівників, аспірантів та студентів старших курсів закладів вищої освіти.

Адреса веб-сторінки збірника: www.geotm.dp.ua

Національна академія наук України
Інститут геотехнічної механіки
ім. М.С. Полякова

Геотехнічна механіка Geo-Technical Mechanics

Міжвідомчий збірник наукових праць

Випуск № 163

DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2022.163>

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 14083-3955Р від 27.02.2009 р.

Геотехнічна механіка. – Дніпро: Інтеграл, 2022. – 196 с.

Тираж 300 прим.

Комп'ютерна верстка *Радченко Ю.М.*

Адреса редакції та видавця: Редакція збірника наукових праць «Геотехнічна механіка»,
Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України,
вул. Сімферопольська, 2-а, м. Дніпро, 49005.
E-mail: gtm.igtm@gmail.com

Підписано до друку 20.12.2022 р. Формат 84×108 1/16.
Друк лазерний. Умов. друк. арк. 19,35. Облік.-видав. арк. 12,67.
Накл. 300 прим.

Віддруковано: Приватне підприємство «Інтеграл»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
Серія АОО № 767897 від 17.11.2003 р.
49000, м. Дніпро, вул. Воскресенська, 41, к. 122