

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Яремія Сергія Олександровича

**«ВПЛИВ ТЕКТОНІЧНОЇ БУДОВИ ТЕРИТОРІЇ КРИВБАСУ НА ПРОЦЕСИ ПРИРОДНОГО ТА ТЕХНОГЕННОГО ПІДТОПЛЕННЯ
(ЗА ГЕОФІЗИЧНИМИ ДАНИМИ)»,**

що представлена на здобуття ступеня доктора філософії
за напрямом 10 Природничі науки
спеціальність 103 «Науки про Землю»

Відгук складено на основі вивчення дисертації, опублікованих здобувачем наукових праць, а також документів, що свідчать про реалізацію та впровадження наукових досліджень.

1. Актуальність обраної теми досліджень

Представлена дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального науково-практичного завдання, що полягає у встановленні закономірностей впливу тектонічної будови південної частини Криворізького залізрудного басейну на формування процесів природного та техногенного підтоплення із застосуванням комплексу сучасних геофізичних, гідрогеологічних та геоінформаційних методів досліджень.

Актуальність дисертаційного дослідження не викликає сумнівів, оскільки територія Кривбасу належить до найбільш техногенно навантажених регіонів України. Тривала експлуатація кар'єрів, наявність хвостосховищ, ставків-накопичувачів, породних відвалів і підземних гірничих виробок призвела до суттєвих змін природного гідрогеологічного режиму, розвитку процесів підтоплення, формування локальних зон водонасичення, активізації суфозії та інших небезпечних інженерно-геологічних процесів. За таких умов важливе значення має встановлення ролі тектонічних порушень у формуванні напрямків міграції підземних вод та розроблення науково обґрунтованих підходів до прогнозування розвитку небезпечних геологічних процесів.

2. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами та темами

Дисертаційна робота виконана на кафедрі геофізичних методів розвідки Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» відповідно до планів науково-дослідної роботи кафедри. Тематика дослідження відповідає сучасним напрямкам розвитку наук про Землю, пов'язаним із вивченням геологічного середовища техногенно навантажених територій, оцінкою впливу тектонічних структур на гідрогеологічні процеси та вдосконаленням методів геофізичного моніторингу небезпечних природно-техногенних явищ.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено у виробничу діяльність Придніпровської геофізичної розвідувальної експедиції ДГП

«Укргеофізика». Вони використовуватимуться під час виконання геофізичних робіт, оцінювання гідрогеологічних умов, а також прогнозування процесів природного та техногенного підтоплення, що підтверджується відповідним актом впровадження.

3. Ступень обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність та наукова новизна

Основні висновки дисертаційної роботи є достатньо обґрунтованими та логічно випливають із проведених теоретичних і експериментальних досліджень. Для вирішення поставлених завдань автором використано комплекс геофізичних, гідрогеологічних, інженерно-геологічних, дистанційних та геоінформаційних методів, що забезпечило комплексний підхід до дослідження процесів природного та техногенного підтоплення території Криворізького залізничного басейну.

Достовірність отриманих результатів забезпечується використанням значного обсягу фондових і архівних матеріалів, матеріалів буріння, результатів багаторічних геофізичних спостережень, сучасних методів цифрової обробки та інтерпретації геофізичних даних, а також узгодженістю результатів, отриманих різними методами досліджень. Позитивною особливістю роботи є використання повторних геоелектричних спостережень, що дозволило простежити просторово-часову трансформацію геологічного середовища в умовах тривалого техногенного навантаження.

Наукова новизна дисертаційної роботи має переважно методичний і прикладний характер. Вона полягає у розвитку методичних засад комплексного застосування геофізичних, гідрогеологічних та дистанційних методів для оцінювання впливу тектонічної будови на процеси природного і техногенного підтоплення, удосконаленні підходів до інтерпретації геоелектричних даних, встановленні закономірностей просторового розподілу зон техногенного водонасичення та уточненні ролі тектонічних порушень у формуванні сучасного гідрогеологічного режиму території Кривбасу. Отримані результати розширюють наукові уявлення про закономірності розвитку процесів підтоплення на техногенно навантажених територіях та можуть бути використані при вдосконаленні систем геоекологічного моніторингу й прогнозуванні небезпечних геологічних процесів.

У цілому результати дослідження є достовірними, достатньо обґрунтованими та становлять внесок у розвиток методичних підходів до геофізичного вивчення процесів природного і техногенного підтоплення територій.

4. Оцінка змісту роботи та повнота викладення положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (93 найменувань літератури), містить 39 рисунків і 4 таб-

лиці. Загальний обсяг роботи – 157 стор. Вважаю, що характер змісту дисертаційної роботи відповідає її обраній назві.

Текст дисертації викладено логічно, грамотною технічною мовою. Робота супроводжується значною кількістю пояснювальних рисунків та таблиць, що вказує на її цілісність та завершеність.

У першому розділі проведено ґрунтовний аналіз сучасного стану досліджень процесів природного та техногенного підтоплення, розглянуто особливості геологічної, тектонічної та гідрогеологічної будови Криворізького залізорудного басейну, проаналізовано основні чинники формування підтоплення та роль тектонічних порушень у розвитку гідрогеологічних процесів. Автором виконано критичний аналіз сучасних геофізичних методів дослідження підтоплених територій, що дозволило обґрунтувати вибір комплексу методів, використаних у подальших дослідженнях.

Другий розділ присвячено методичним аспектам виконання досліджень. Наведено характеристику використаних геофізичних методів, особливості їх комплексного застосування, методику польових спостережень, цифрової обробки та інтерпретації результатів. Важливою перевагою розділу є обґрунтування комплексного використання вертикального електричного зондування, методу природного електричного поля, електротомографії, гравіметрії, дистанційного зондування Землі та геоінформаційних технологій для дослідження процесів підтоплення.

У третьому розділі наведено результати комплексних геофізичних досліджень території Південного Кривбасу. На основі аналізу геоелектричних, гравіметричних та гідрогеологічних даних встановлено закономірності просторового поширення зон техногенного водонасичення, уточнено вплив тектонічних порушень на формування напрямків міграції підземних вод, визначено особливості розвитку процесів природного та техногенного підтоплення. Значну увагу приділено аналізу просторово-часових змін геоелектричних параметрів та встановленню їх взаємозв'язку із сучасним станом геологічного середовища.

У четвертому розділі узагальнено результати виконаних досліджень, запропоновано концептуальну модель формування процесів підтоплення з урахуванням тектонічної будови території, розроблено прогностичні карти зон потенційного розвитку підтоплення та сформульовано практичні рекомендації щодо використання комплексу геофізичних методів для моніторингу геологічного середовища, прогнозування небезпечних геологічних процесів і планування природоохоронних заходів на техногенно навантажених територіях.

Загалом зміст дисертації повністю відповідає її назві, поставленим меті та завданням дослідження, а основні наукові положення, висновки та практичні рекомендації достатньо повно висвітлені в опублікованих працях автора.

За результатами виконаних досліджень опубліковано 21 праця, з яких: 1 стаття у фаховому виданні, що індексується в міжнародній наукометричній

базі Scopus; 4 статті у фахових виданнях за спеціальністю, що затверджені МОН; 5 доповідей на міжнародних наукових конференціях та 11 публікацій в українських виданнях та конференціях. Участь у міжнародних та всеукраїнських конференціях свідчить про ознайомлення наукової спільноти з результатами, отриманими у дисертаційній роботі.

5. Значення роботи для науки, практики та суспільства

Наукове значення дисертаційної роботи полягає у поглибленні сучасних уявлень про вплив тектонічної будови на формування процесів природного та техногенного підтоплення території Криворізького залізорудного басейну. Виконані дослідження сприяють розвитку методичних підходів до комплексної інтерпретації геофізичних даних при дослідженні геологічного середовища техногенно навантажених територій.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що:

1. Запропоновано комплексне використання геофізичних методів для дослідження процесів природного та техногенного підтоплення території Кривбасу.

2. Встановлено особливості просторового розподілу зон водонасичення та їх зв'язок із тектонічними порушеннями, що може бути використано під час проведення геолого-геофізичних та гідрогеологічних досліджень.

3. Отримані результати можуть бути використані при оцінюванні сучасного стану геологічного середовища та прогнозуванні розвитку процесів підтоплення на техногенно навантажених територіях.

4. Запропоновані підходи можуть бути використані під час виконання інженерно-геологічних, гідрогеологічних і геофізичних вишукувань, а також при здійсненні геоекологічного моніторингу.

Практична спрямованість роботи пов'язана з можливістю використання її результатів під час дослідження техногенно трансформованих територій Криворізького залізорудного басейну, де процеси підтоплення становлять одну з найбільш актуальних інженерно-геологічних та екологічних проблем. Отримані результати мають прикладне значення для оцінки сучасного стану геологічного середовища та можуть бути використані профільними науковими й виробничими організаціями при виконанні геофізичних і гідрогеологічних досліджень.

6. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

За результатами вивчення дисертаційного дослідження, порушень академічної доброчесності та її принципів не було виявлено.

7. Дискусійні положення

Зазначені зауваження не знижують наукового рівня та загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи. Результати роботи є новими та оригінальними.

1. Мета дисертаційного дослідження сформульована недостатньо коректно з методологічної точки зору, а саме «комплексний аналіз впливу...», тоді як аналіз є методом дослідження, а не кінцевим науковим результатом. Враховую-

чи зміст роботи, більш логічним було б сформулювати мету через встановлення закономірностей, удосконалення методичних підходів або розроблення концептуальної моделі впливу тектонічної будови на процеси підтоплення.

2. Потребує більшої узгодженості структура наукового апарату дисертації, тому що між метою, завданнями, науковою новизною та висновками простежується певна невідповідність. Зокрема, окремі результати, які автор відносить до наукової новизни, безпосередньо не впливають зі сформульованої мети дослідження.

3. Наукова новизна потребує чіткого відмежування від безпосередніх результатів дослідження, тому що частина положень сформульована скоріш як констатація отриманих результатів, тоді як для дисертації на здобуття ступеня доктора філософії бажано чіткіше показати, які положення отримано вперше, які удосконалено та які набули подальшого розвитку, а також у чому полягає їх принципова відмінність від існуючих наукових підходів.

4. Запропонований комплекс геофізичних методів демонструє високу ефективність для умов Криворізького залізрудного басейну, однак у роботі практично не розглянуто межі його застосування, тобто доцільно було б додати аналіз чинників, що можуть впливати на достовірність інтерпретації геофізичних даних (літологічна неоднорідність, сезонні коливання рівнів підземних вод, техногенні електромагнітні перешкоди тощо), а також визначити умови, за яких запропонований підхід потребуватиме додаткової адаптації.

5. Окремі висновки мають переважно якісний характер. Автором встановлено низку важливих закономірностей щодо впливу тектонічних порушень на формування процесів підтоплення, однак їх аргументація була б більш переконливою за наявності кількісної оцінки встановлених залежностей, аналізу помилок або статистичної перевірки отриманих результатів.

6. Практичні рекомендації, наведені в дисертації, є логічним продовженням виконаних досліджень, але доцільно було б також конкретизувати особливості організації систем геофізичного моніторингу підтоплених територій, визначити рекомендовану періодичність спостережень, а також обґрунтувати вибір комплексу геофізичних методів залежно від стадії розвитку процесів підтоплення, що буде сприяти підвищенню прикладної цінності отриманих результатів.

Наведені зауваження мають дискусійний і рекомендаційний характер, та не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

8. Загальний висновок щодо дисертаційної роботи

Дисертаційна робота написана грамотною технічною мовою та логічно побудована. Отримані в ході досліджень наукові результати є новими та оригінальними.

Зазначені недоліки й зауваження щодо дисертаційної роботи не носять принципового характеру та не впливають на її позитивну оцінку. В цілому робота представляє самостійне, завершене наукове дослідження, а її основні по-

ложення є науково обґрунтованими, достовірними й корисними – як у теоретичному, так і в практичному аспектах.

Вважаю, що дисертаційна робота Яремія Сергія Олександровича «Вплив тектонічної будови території Кривбасу на процеси природного та техногенного підтоплення (за геофізичними даними)», задовольняє всім вимогам, що передбачені наказом Міністерства освіти та науки від 12.07.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження порядку присудження ступеня доктора філософії...» (пункти 5, 6, 8).

За вирішення актуального наукового завдання, яке полягає у встановленні закономірностей впливу тектонічної будови території Криворізького залізорудного басейну на процеси природного та техногенного підтоплення, розвитку методичних підходів до комплексного застосування геофізичних методів для дослідження геологічного середовища та удосконаленні підходів до оцінювання і прогнозування процесів підтоплення техногенно навантажених територій, Яремій Сергій Олександрович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 «Науки про Землю».

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри гідрогеології
та інженерної геології
НТУ «Дніпровська політехніка»

Наталія ДЕРЕВЯГІНА