

## **ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертаційну роботу

**Свистуна Володимира Кириловича**

на тему: «**Використання геофізичних методів при вирішенні геоекологічних проблем Кривбасу**»,

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук  
за спеціальністю 04.00.22 – Геофізика

### **1. Актуальність теми дисертаційної роботи.**

Рівень техногенного навантаження на екосистеми України з кожним роком зростає незалежно від динаміки промислового виробництва. Забруднення навколишнього середовища при цьому неминуче супроводжується в межах гірничопромислових і міських ландшафтів проявами таких небезпечних явищ як підтоплення, провали, зсуви, утворення пустот. У такому промисловому регіоні як Кривбас значну деградацію довкілля викликано збільшенням видобутку залізних руд з одночасним накопиченням відходів гірничо-видобувної діяльності (с. 4).

У зв'язку з цим, автор визначив основним завданням дисертаційної роботи визначення масштабів техногенно-небезпечних процесів на основі узагальнення петрофізичних властивостей гірських порід та оцінки можливостей просторового картування геофізичними методами підземних пустот в кристалічному фундаменті, ділянок підтоплення в осадовому чохлах з метою прогнозування провальних-зсувних місць техногенного походження і вивчення природи сейсмічних явищ на території Кривбасу.

Викладені аргументи переконують в актуальності та своєчасності дисертаційного дослідження В.К.Свистуна, предметом якого обрано «інженерно-геоекологічний стан території Криворізької агломерації за геолого-гідро-геофізичними даними» (с. 5).

## **2. Наукова новизна одержаних результатів.**

Оцінюючи найважливіші здобутки дисертаційного дослідження, варто вказати на наступні результати, що мають вагому наукову новизну.

По-перше, виконано ранжування території за ступенем й переважним напрямом анізотропії земних надр з урахуванням впливу розломно-блокової тектоніки Кривбасу на протікання сучасних геоекологічних явищ, які обумовлюють розвиток підземних пустот в кристалічному фундаменті, провальньо-зсувних явищ та ділянок підтоплення.

По-друге, цінним в теоретичному та прикладному аспектах є розроблені і методично обґрунтовані в роботі автором критерії виявлення та картування підземних пустот і місць провальньо-зсувних явищ техногенного походження комплексом геофізичних методів АМТЗ, АМВЗ та РАП з визначенням за результатами 2D математичного моделювання їх кількісних характеристик.

По-третє, встановлено тісний зв'язок зміни значень уявного опору з інтенсивністю розвитку підземного зволоження, який дозволив отримати лінійне рівняння регресії для складання прогнозних карт динаміки сучасної складової підтоплення в залежності від інженерно-геологічних умов та наповненості гідротехнічних споруд гірничо-видобувного комплексу.

По-четверте, отримані та сумісно проаналізовані результати безперервного в часі моніторингу параметрів підземних вод у гідрогеодеформаційному середовищі і місцевих сейсмічних подій території Кривбасу, що дозволило «локальні землетруси» класифікувати як природні або техногенні.

Елементи наукової новизни сформульовані коректно, їх кількість та кваліфікаційні ознаки відповідають нормативним вимогам.

## **3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.**

Детальне ознайомлення з текстом дисертації В. К. Свистуна дає підстави стверджувати, що підхід дисертанта до вивчення інженерно-геоекологічного стану території Криворізької агломерації за геолого-гідро-геофізичними даними відзначається фундаментальністю і ґрунтовністю. Варто відзначити добру

структурованість роботи, логічність викладу, якісне оформлення наукового апарату роботи.

Автором дисертації чітко окреслені і логічно побудовані мета та завдання дослідження, обґрунтовані теоретичні та методичний підходи щодо їх виконання, розроблені й апробовані відповідні пропозиції, що у своїй комплексності є науковим шляхом вирішення наміченого завдання. Особливо варто відмітити, що завдання дослідження, положення наукової новизни і висновки дисертації логічно взаємопов'язані. Результати дослідження отримані автором особисто.

Дисертаційна робота Свистуна В. К. є оригінальною науковою працею, яка виконана на належному теоретичному і прикладному рівні. Вона має послідовну та виважену структурну будову, є комплексним та завершеним науковим дослідженням. Зміст роботи та багатогранність висвітленої проблеми свідчать про різносторонню і водночас комплексну наукову компетентність її автора. На користь надійності представлених у роботі результатів дослідження свідчить використання результатів комплексу геологічних та геофізичних методів.

Джерельна база роботи достатня. Видання, включені до списку використаної літератури, свідчать про ґрунтовне опрацювання проблеми і високий рівень наукової підготовки автора.

Викладене вище свідчить про обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, що викладено у дисертаційній роботі Свистуна В. К.

#### **4. Оцінка змісту та завершеності дисертації.**

У вступі чітко обґрунтовано актуальність проблеми, науково коректно сформульовано мету, яка корелює з темою та конкретизується у завданнях, окреслено об'єкт та предмет роботи. Логічно окреслено систему використаних у роботі дослідницьких методів.

У першому розділі дисертаційної роботи *«Огляд, аналіз і оцінка раніше виконаних геолого-геофізичних досліджень у Кривбасі»* автор навів дані про історію освоєння Кривбасу, етапи геологічного вивчення регіону,

гідрогеологічних та еколого-гідрогеологічних досліджень, результати граві- та магнітометричних досліджень різного масштабу, електророзвідувальних робіт на окремому листі масштабу 1:50 000, сейсморозвідувальних робіт у масштабі 1:10 000 та 1:20 000. Ці роботи «вирішували як регіональні середньомасштабні задачі геологічної будови площі, так і пошуків та розвідки рудних тіл» (с. 28). Автор зазначає, що «комплекс та методика наземних геофізичних робіт», запропоновані ним, «виконується в Кривбасі вперше» (с. 28). Далі автор наводить дані про проведені раніше петрофізичні дослідження та вказує на розрізненість даних, не ідентичність вибірок, значну мінливість параметрів за простяганням структур (с. 29). У підрозділі 1.6 автором наведені дані аналізу сейсмічних подій, пов'язаних з активним видобутком залізних руд.

У другому розділі дисертаційної роботи *«Тектонофізика докембрійських утворень Криворізького геологічного району»* автором здійснено опис тектонічної будови Криворізького району, описано розривні тектонічні порушення, дано характеристику Саксаганському (Криворізькому) синклінорію. У розділі автор обґрунтовує подальший вибір напряму досліджень тим, що «геолого-геофізичне виявлення й вивчення розломно-блокової тектоніки регіону Кривбасу є основою вирішення будь-яких проблем раціонального природокористування й техногенної безпеки» (с. 51).

У третьому розділі дисертаційної роботи *«Теоретичні та методичні аспекти використання геоелектричних методів при дослідженні негативних геоекологічних процесів у Кривбасі»* автор обґрунтував застосування методів АМТЗ та РАП для пошуків пустот і місць можливого воронкоутворення, ВЕЗ та ПП для дослідження причин підтоплення і активізації зсувних та провальних явищ. Автором наведені теоретично-методичні передумови використання цих методів, методика виконання експерименту та інтерпретації його результатів. Дослідження біля параметричних свердловин дозволяють охарактеризувати електричні властивості порід геологічного розрізу. Були вибрані установки геоелектричних досліджень, виходячи з рівня техногенних перешкод та очікуваних параметрів геолого-гідрогеологічного розрізу.

У четвертому розділі дисертаційної роботи *«Результати досліджень негативних геоекологічних процесів у Кривбасі геоелектричними методами»* наведені результати застосування методів АМТЗ та РАП при пошуках пустот у місті Кривий Ріг для з'ясування впливу відпрацьованих гірничих виробок на процеси, що сприяють утворенню ослаблених зон та виявлення місць воронкоутворення. Також наведені результати застосування геоелектричних методів ВЕЗ та ГПІ при пошуках ділянок підтоплення. За допомогою аналітичної залежності зміни позірною опору досліджуваних територій від рівня підтоплення автором побудовано схему інженерно-геологічного районування площі промзони м. Кривий Ріг. У висновках автор окреслив певні перспективи розвитку сучасних інженерно-геологічних і гідрогеологічних процесів та спрогнозував їх подальший розвиток.

У п'ятому розділі дисертаційної роботи *«Вивчення активізації природної сейсмічності в умовах техногенно-навантажених територій Кривбасу»* автором було вирішено питання класифікації потужних сейсмічних подій за останні 8 років, враховуючи отримані дані гідрогеодинамічного моніторингу разом з результатами сейсмічних спостережень і досвіду досліджень в цьому напрямі. Автор зазначає, що створення локальних пунктів для реєстрації місцевих землетрусів дозволить у значній мірі удосконалити короткочасний прогноз можливих катастрофічних явищ природного та техногенного характеру і більш детально оцінити стійкість території до проявів сучасних природньо-техногенних процесів у земних надрах, а також прогнозувати інтенсивність і масштаби наслідків антропогенного «втручання» у природу.

## **5. Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання.**

Практичну цінність мають отримані в процесі дисертаційного дослідження наукові результати, які заслуговують на використання при плануванні різномасштабних геоекологічних досліджень територій міського та гірничо-промислового ландшафтів.

Окремі положення дисертаційного дослідження знайшли використання у

практичній діяльності ІГФ НАН України, ДГП «Укргеофізика», КП «Південукргеологія» та при проектному плануванні забудови міста ДП «КП «Кривбаспроект».

#### **6. Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях.**

Основні положення та висновки дисертаційної роботи викладено в монографії та 12-ти статтях у вітчизняних і закордонних наукових журналах та збірниках наукових праць.

Основні положення дисертації широко апробовані на наукових конференціях, серед яких: «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів» (Дніпропетровськ, 1998-2015); «Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів та екологічного стану середовища» (Київ, 2000, 2001, 2012, 2015); «Техногенно-екологічна безпека, як умова сталого розвитку України» (Львів, 2002); «Геофізичні технології прогнозування та моніторингу геологічного середовища» (Львів, 2011, 2013); на міжнародній конференції «Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти» (м. Київ, 2013, 2015); на міжнародних науково-технічних конференціях «Сучасні технології розробки рудних родовищ. Еколого-економічні наслідки діяльності підприємств ГМК» (м. Кривий Ріг, 2012, 2015).

Таке представлення результатів наукової роботи є достатнім. Кількість публікацій, обсяг, якість, повнота висвітлення результатів та розкриття змісту дисертації відповідає вимогам ДАК України та «Порядку присудження наукових ступенів». Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення дисертації.

#### **7. Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації.**

Ознайомлення з текстом автореферату дисертації дає підстави стверджувати, що за структурою та змістом він відповідає вимогам МОН України. У тексті автореферату відображено основні положення, зміст,

результати і висновки здійсненого В. К. Свистуном дисертаційного дослідження. Зміст автореферату та основні положення дисертації є ідентичними.

#### **8. Дискусійні положення та зауваження.**

Недоліків, під якими розуміються такі, що ставлять під сумнів одержані дисертантом основні висновки, на мій погляд, дисертаційна робота не містить.

Позитивно оцінюючи здобутки дисертанта, вважаю за необхідне зазначити такі дискусійні положення та зауваження до поданої дисертаційної роботи:

1. Подив визиває назва другого розділу «Тектонофізика докембрійських утворень Криворізького геологічного району» та його зміст – немає опису механізму формування структур, немає результатів структурних чи мікроструктурних досліджень. У розділі здійснено опис тектонічної будови Криворізького району.

2. У висновках до другого розділу не вказано проведене автором зонування території за ступенем і переважним напрямом анізотропії «роздробленості» земних надр.

3. Час вимірювань АМТЗ 15 хвилин не є достатнім. Наведена формула на сторінці 68 приблизна, для умов високого рівня техногенних перешкод та глибини зондування час вимірювання повинен складати не менше години.

4. Використання латунних електродів, що поляризуються, у методі АМТЗ є неприпустимим.

5. У підрозділі 3.1.8 просто констатується факт інтерпретації даних РАП за допомогою програмного комплексу. Методику інтерпретації не наведено.

6. На сторінці 90 зазначено, що рознос АВ дорівнює 200 м. На вертикальних шкалах розрізів за даними ВЕЗ максимальна глибина АВ/2 повинна дорівнювати 100, а не 150 м.

7. Чим пояснюється розбіжність морфології зон градієнтів частотних спектрів для глибини до 50 м на рисунках 4.3 та 4.4?

Загалом, висловлені зауваження не ставлять під сумнів отримані наукові результати. Вони можуть бути повністю виправленими у подальшій науковій роботі дисертанта та служити предметом наукової дискусії під час захисту представленої дисертаційної роботи.

### 9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота на тему «**Використання геофізичних методів при вирішенні геоекологічних проблем Кривбасу**» є завершеною, самостійно підготовленою кваліфікаційною науковою працею, в якій вирішено актуальне наукове завдання з обґрунтування оптимального комплексу геофізичних методів для виявлення і прогнозу техногенних та геодинамічних процесів в верхній частині земної кори Кривбасу.

Актуальність обраної теми дисертації, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, новизна та повнота викладу в опублікованих працях повністю відповідають вимогам до кандидатських дисертацій.

Дисертаційна робота на тему «**Використання геофізичних методів при вирішенні геоекологічних проблем Кривбасу**», представлена на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук, відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року, а її автор – **Свистун Володимир Кирилович** – заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – Геофізика.

Офіційний опонент,  
старший науковий співробітник  
відділу геохімічних, геологічних та  
дистанційних методів досліджень  
ІГМР ім. М. П. Семененка НАН України  
кандидат геологічних наук

Підпис Д. Д. Николаєва  
**ЗАСВІДЧУЮ**

Вчений секретар  
ІГМР НАН України

*Відрук з тримаєми  
Кравець 2016 р  
Вчений секретар  
ІГМР ім. М. П. Семененка  
Д. Д. Николаєва*



Ніколас І. Ю.