

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Свистуна Володимира Кириловича „Використання геофізичних методів при вирішенні геоєкологічних проблем Кривбасу”, представлену на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – геофізика

Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливої наукової задачі визначення масштабів техногенно-небезпечних процесів на основі узагальнення петрофізичних властивостей гірських порід та розробки технології виявлення та картування геофізичними методами підземних пустот в кристалічному фундаменті, провальних-зсувних явищ техногенного походження, ділянок підтоплення в осадовому чохлах та обґрунтування методичного підходу для розбраковки техногенних і природних сейсмічних подій. Територія досліджень – Криворізький залізорудний басейн. Зазначені вище задачі роботи спрямовані на прогнозування небезпечних геологічних процесів за допомогою геофізичних методів із подальшим їх упередженням та узгоджуються з «Концепцією Державної програми дослідження стану Кривбасу для запобігання виникнення на його території катастрофи техногенного та природного характеру на 2013-2016 роки». Тому актуальність роботи є очевидною, тим більше, що в дисертації зазначено зв'язок дисертації з науковими програмами, планами та темами державного ВНЗ «Національний гірничий університет».

У вступі автор визначив мету роботи, сформулював завдання досліджень, об'єкт і предмет, а також визначив методи досліджень.

У дисертації сформульовано чотири пункти наукової новизни, сутність та відмінність яких узгоджується з окремо винесеними пунктами наукових положень, що виносяться на захист. Наведем оцінку обґрунтованості цих пунктів наукової новизни, їх змістовності та достовірності.

1. Вперше виконано ранжування території за ступенем і переважним напрямом анізотропії («роздробленості») земних надр з урахуванням впливу розломно-блокової тектоніки Кривбасу на протікання сучасних геоєкологічних явищ, які обумовлюють розвиток підземних пустот у кристалічному фундаменті, провальних-зсувних явищ та ділянок підтоплення.

Що ми мали до досліджень автора? Геолого-тектонічні карти регіону та детальну описову характеристику структурних одиниць і тектонічних елементів у водновідності до карт гравітаційного і магнітного поля. Автором уперше запропонований інтегральний кількісний підхід із визначенням комплексного параметру геолого-геофізичних ознак розломних систем, який узгоджено з рівнем техногенної безпеки, а конкретно – з ділянками ймовірного утворення підземних пустот у кристалічному фундаменті та ділянками підтоплення. При цьому

запропоновані конкретні розрахунки та наведений опис результатів. Додаткове обґрунтування передумов геофізичного картування Криворізького басейну за петрофізичними властивостями геологічних формацій є логічним завершенням розділу 2, у якому захищений п.1 наукової новизни.

2. Вперше розроблені і методично обґрунтовані критерії виявлення та картування підземних пустот і місць провальо-зсувних явищ техногенного походження комплексом геофізичних методів АМТЗ, АМВЗ та РАП із визначенням за результатами 2D математичного моделювання їх кількісних характеристик.

Достовірність зазначеного твердження обґрунтування наступним чином. По-перше, стислим викладом теоретичних основ запропонованих геофізичних методів із доповненням і обґрунтуванням автором окремих положень для конкретної території, а саме періоду спостереження, глибини дослідження, коефіцієнту перерахування і т.і. По-друге, обґрунтуванням методики досліджень як із теоретичних міркувань, так і з аналізу результатів дослідних робіт. По-третє, аналізом геоелектричних моделей на численних профілях, що дозволило встановити критерії відповідності чисельних значень і спектральних особливостей результативних даних геофізичних методів та структурних особливостей геологічного розрізу в частині локалізації техногенних розущільнень, встановлення імовірних ділянок відпрацьованого простору та ослаблених зон розвитку «неотектонічних» процесів, встановлення зон воронкоутворення.

3. Вперше встановлено тісний зв'язок зміни значень уявного опору від інтенсивності розвитку підземного зволоження, який дозволив отримати лінійне рівняння регресії для складання прогнозних карт динаміки сучасної наповненості гідротехнічних споруд гірничо-видобувного комплексу.

Обґрунтування цього пункту наукової новизни складається в основному з трьох етапів. На першому етапі констатується наявність підтоплення території та узгоджується цей факт з геологоструктурною будовою території та наявністю техногенних забруднювачів. На другому етапі на основі емпіричного матеріалу з посиланням на відомі теоретичні положення демонструється факт відображення підтоплення в електричних полях (методи ПП та ВЕЗ). На третьому етапі виводиться та наводиться емпіричне рівняння зв'язку електричного опору, виміряного на певній глибині в різні роки, із зміною рівня підземних вод. Отримана кореляційна залежність має надзвичайно вагомий коефіцієнт кореляції 0,97, що дозволяє використати рівняння регресії для вирішення задачі деталізації території за ступенем підтоплення, а також його прогнозування. Останнє дало змогу автору деталізувати схему інженерно-геологічного районування площі промзони м. Кривий Ріг, яка може слугувати основою для прийняття керівних рішень щодо запобігання надзвичайних ситуацій.

4. Вперше 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.

За результатами сумісного аналізу безперервних сейсмологічних досліджень та даних гідрогеодеформаційного моніторингу сейсмічні події, що відбувалися в Кривбасі за останні 8 років, розділені автором на три типи: потужні техногенні вибухи, техногенно-природні події, природні (тектонічні) землетруси. Шляхом ретельного сумісного аналізу записів землетрусів на різних сейсмічних станціях та результатів спостережень варіацій гідрогеодеформаційного поля у спостережній гідрогеологічній свердловині автором сформульовані критерії класифікації землетрусів. При цьому показано, що за гідрологічними даними можливий короткостроковий прогноз природних землетрусів, що має практичне значення та виокремлює новий напрям в комплексі сейсмогеологічних спостережень.

Таким чином, вірогідність отриманих результатів, їх змістовність та наукова новизна доведені як ґрунтовним фізико-математичним аналізом, так і демонстрацією ефективності розроблених наукових положень на прикладі конкретних ділянок польових досліджень.

Практична цінність дисертації полягає в наступному. По-перше, отримані наукові здобутки були використані при різномасштабних геоекологічних дослідженнях території Кривбасу і знайшли відображення у виробничих звітах Дніпровської геофізичної експедиції «Дніпрогеофізика». По-друге, науково-методичні напрацювання автора рекомендовані до застосування в геологічних підприємствах Державної служби геології та надр України, Міністерства екології і природних ресурсів України та інших організаціях, а деякі з них уже використовуються, тобто мають перспективу подальшого розвитку.

Опонентом проаналізовано також ступінь апробації, повноти публікацій, якості автореферату та інших пунктів вимог до дисертацій, про що буде зазначено у висновках відгуку.

Поряд із позитивними в цілому враженнями від дисертації, до останньої є певні зауваження як змістовного, так і редакційного характеру.

1. На погляд опонента невдалим є виділення у вступі до дисертації окремим пунктом «Наукових положень, що виносяться на захист», тим більше, що в «Основних вимогах до дисертацій та авторефератів» такої вимоги немає. Оскільки такий пункт у певній мірі дублює пункт «Наукова новизна одержаних результатів», автор дисертації з одного боку, змушений вдатися до повторів, а з другого, не розкрив у повній мірі суті пунктів новизни, тому що ця суть дубльована в сформульованих захищених положеннях.

2. Щодо коректності сформульованого в пункті три наукової новизни твердження «вперше встановлено тісний зв'язок зміни значень уявного опору від

інтенсивності розвитку підземного зволоження...» у опонента є заперечення. У загальній постановці така задача відома і вирішувалась. Інша справа, що для конкретного регіону та конкретних умов емпірична залежність та рівняння регресії отримані вперше. Тому краще було би так: «Дістав подальший розвиток напрям аналізу зв'язку електричного опору та ступеня підземного зволоження шляхом встановлення ...» і т.д. по тексту пункту. Втім це питання дискусійне.

3. При зазначенні практичної цінності роботи автор пише про розроблені в дисертації тектонічні моделі Кривбасу. Це досить вагоме досягнення, проте ні в основних наукових положеннях, ні в пунктах наукової новизни про це немає ні слова, тобто автор принижує свої досягнення.

4. При описі геофізичних аномалій не можна погодитись із твердженням автора, що на геоелектричній моделі рис. 4.6 за АМТЗ-даними на профілі 2 між пікетами 203-204 чітко фіксується вертикальна структура з уявним опором від 40 до 80 Ом. Ця структура дійсно відображена на РАП-розрізі, але по АМТЗ її немає. Тому правильно було б стверджувати, що розрізи за інтенсивністю співпадають (ідентифікуються) по виразних елементах першого порядку (таких як імовірні ділянки відпрацювання простору) і доповнюють один одного за елементами другого порядку, які є на кожному з них. До речі, це елемент комплексної інтерпретації.

5. Результати досліджень першої частини розділу 4 щодо пошуків пустот доцільно було б узагальнити у вигляді класифікаційної таблиці, у якій показати, з одного боку, весь перебіг аномальних структурних особливостей у гірських породах для досліджених ділянок, а з другого боку – особливості змін геофізичних полів, що їм відповідають.

6. Аналітичну оцінку анізотропії «роздробленості» та розрахунки для конкретної території (ділянки) в розділі 2 доцільно було продемонструвати графічно із співставленням розподілу комплексного параметру A (див. формулу (2.1)) з імовірними зонами підземних пустот і зон підтоплення.

7. Розрізи різноманітних параметрів АМТЗ на рис. 3.4-3.7 не є в достатній мірі інформативними, тому що не прив'язані до конкретної геологічної ситуації, тобто, не пояснено, з якими саме об'єктами пов'язані аномалії і які з них відповідають пустотам.

8. Некоректним є твердження, що рівень капілярного зволоження характеризує глибину поверхневого випаровування. Висота капілярного зволоження залежить від літології гірських порід, гранулометричного складу та проникності. Випаровування характеризується вологотеплопереносом, де домінуючу роль відіграє хід додатніх температур.

9. Немає сумнівів щодо впровадження дисертації. Проте опонент не побачив посилань на акти впровадження, наявність яких слід демонструвати в додатках згідно діючих формальних вимог.

достатньо повно відображають зміст дисертації та основні наукові досягнення. Кількість їх достатня (8 – у фахових виданнях України, 3 – закордонних, 1 – Scopus). Автореферат повністю відповідає дисертації.

6. За змістом, науковими положеннями та викладеними результатами представлена дисертація відповідає паспорту спеціальності 04.00.22 – геофізика.

Загальний висновок: представлена на рецензію робота «Використання геофізичних методів при вирішенні геоекологічних проблем Кривбасу» повністю відповідає діючим вимогам до кандидатських дисертацій, а її автор Свистун Володимир Кирилович заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – геофізика.

Офіційний опонент

завідувач кафедри геотехногенної
безпеки та геоінформатики

Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу
доктор геолого-мінералогічних наук,
професор

Е.Д. Кузьменко

4.05.2016р.

директор з Н.П.Р.



С.М. Маурмик

Відзиву отримав
5 травня 2016 р.

Висновки передав асистенту
Вадимі Верні р. 08.08.2016



Курдюков