

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Язвинської Мирослави Вікторівни «Еколо-геохімічна оцінка об'єктів довкілля територій Іршанського та Стремигородського родовищ титану Волинського блоку Українського щита», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук зі спеціальності 04.00.02 – геохімія

Детальний аналіз дисертації Язвинської М.В. «Еколо-геохімічна оцінка об'єктів довкілля територій Іршанського та Стремигородського родовищ титану Волинського блоку Українського щита» дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, достовірності, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Еколо-геохімічна безпека залежить від багатьох факторів, в тому числі, і впливу гірничовидобувних підприємств на довкілля. Це стосується і територій, обраних для досліджень: Стремигородського родовища титану (що законсервоване і може слугувати джерелом природного надходження хімічних елементів у об'єкти довкілля) та Іршанської групи родовищ титану (що активно розробляються з 1950-х років). Виявлення джерел забруднення, визначення їх масштабів і специфіки, оцінка ризиків для біоти і людей є надзвичайно актуальною і важливою інформацією.

Актуальність теми підтверджується також і тим, що дисертаційна робота виконана у відповідності з науковими програмами, планами, темами відділу пошукової та екологічної геохімії Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України: «Теоретичні основи геохімічних методів пошуків родовищ рідкісних металів в докембрії УЩ» (ДР № 0102U002371), «Вивчення природного й техногенного аномального та фонового вмісту рухомих форм токсичних елементів у різних еколо-геохімічних ландшафтах України» (ДР № 0199U19213), «Геохімічні основи розбраковки техногенних і природних аномалій» (ДР № 0199U19213), «Геохімічні критерії виділення зон екологічного ризику території України» (ДР № 0112U002432).

Аналіз літератури, використаної в дисертаційному дослідженні.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується використанням широкої інформаційної бази за темою дисертації, в т.ч. статистичних даних, монографій, наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних фахівців, інтернет-джерел. Перелік використаної літератури в дисертаційному дослідженні складає 173 найменування.

3. Аналіз публікацій автора за темою дисертації.

За матеріалами дисертації опубліковано 18 наукових праць: у 13-ти наукових фахових виданнях України, у тому числі у одному науковому фаховому виданні України, включенному до міжнародних наукометрических баз; 1 – у інших публікаціях за темою дисертації, і у 4 матеріалах та тезах

конференцій. Публікації та автореферат в повній мірі відображають зміст дисертаційної роботи. Кількість публікацій є достатньою для висвітлення результатів дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук відповідно до вимог.

Ступінь достовірності та обґрунтованості наукових положень, висновків та результатів дисертації.

Основні результати досліджень автора достатньою мірою обґрунтовані. Їх наукова достовірність не викликає сумнівів, оскільки вони отримані в результаті польових, аналітичних та експериментальних робіт. В основу дослідження покладено дослідження геохімічних особливостей поверхневих та донних відкладів, рослинності, природних вод територій Іршанського та Стремигородського родовищ титану. Вивчено праці провідних вітчизняних та зарубіжних дослідників, застосовано різноманітні методи еколого-геохімічних досліджень.

Автором дисертації чітко окреслені мета та завдання дослідження, обґрунтовано теоретичні та методичний підходи щодо їх виконання. Особливо варто відмітити, що завдання дослідження, наукова новизна і висновки дисертації є логічно взаємопов'язаними. Результати дослідження отримані автором особисто.

Аналіз змісту дисертації.

Дисертація загальним обсягом 158 сторінок, складається зі вступу, 5 розділів, висновків та списку використаних джерел зі 173 найменувань, містить 42 рисунки та 36 таблиць.

У вступі Язвинською М.В. обґрунтована актуальність теми дисертації, сформульовані мета і задачі досліджень, викладені наукова новизна та практична значимість отриманих результатів, наведені дані про особистий внесок, публікації та апробацію наукових розробок.

У першому розділі надано аналіз стану питання вітчизняних та закордонних вчених щодо джерела ільменіту у титано-цирконієвих пісках, мінерального складу порід Коростенського плутону, особливостей титаноносності району та інш. Надано інформацію стосовно розподілу титану в об'єктах довкілля та техногенної геохімії титану. Наголошено, що титан майже не вивчений з екологічної точки зору.

У другому розділі описано методика та методи досліджень. Для виявлення зон еколого-геохімічного ризику, вивчення умов їх утворення використано літохімічні, гідрохімічні та біогеохімічні методи досліджень. Аналітичні дослідження об'єктів довкілля проведено на сучасному обладнанні - ICP-MS на приладі Element-2 в Центрі колективного користування приладами ІГМР НАН України та у спектральній лабораторії Житомирської експедиції ПДРГП «Північгеологія». Для опрацювання та інтерпретації аналітичних даних використано геоінформаційну систему MapInfo Professional та програму Surfer. Використані геохімічні критерії розраховані згідно методичних рекомендацій.

В третьому розділі описано геолого-гідрогеологічні та ландшафтно-геохімічні умови території дослідження. Основну увагу приділено габро-

анортозитовим масивам Коростенського плутону, що є титаноносними. Описано рудні мінерали (титано-магнетит, ільменіт, магнетит та ін.), зазначено, ільменіт є основним рудним мінералом. Описано технологію видобутку ільменіту на Іршанській групі родовищ (відкритий спосіб) та можливий варіант розробки Стремигородського корінного родовища (одночасної відкритої та підземної розробки).

В гідрогеологічній частині надана характеристика водоносних горизонтів та поверхневих вод рр. Уж та Ірша, що належать до басейну р. Дніпро. Наведено результати багаторічного моніторингу (1995-2006 рр.) гідрохімічного складу поверхневих вод цих річок.

Багато уваги приділено ландшафтно-геохімічним умовам та переважаючим в районі робіт типам ґрунтів. Надана їх геохімічна характеристика. Зважаючи на те, що еколого-геохімічна оцінка проведена за елементами 1-3 класу небезпеки (переважно, метали) сорбційні властивості різних типів ґрунтів мають велике значення для інтерпретації проведених досліджень. За отриманими в результаті власних досліджень даними охарактеризовано вертикальний розподіл Ti, Mn, Pb, Zn у ґрутовому профілі над найбільш розповсюдженими корінними породами (габро-анортозитами та гранітами рапаків). Встановлено, що вміст Mn і Pb у верхньому шарі (5–10 см) дерново-слабо- і середньопідзолистих піщаних і глинисто-піщаних ґрутах на гранітах складає 150 і 10 мг/кг відповідно, що у три рази вище, ніж на габро-анортозитах (40 і 3 мг/кг відповідно). Для Ti та Zn навпаки: концентрація Ti на гранітах складає – 300 мг/кг, а на габро-анортозитах – 1500 мг/кг; для Zn на гранітах – 60 мг/кг, а на габро-анортозитах – 20 мг/кг.

В четвертому розділі надана еколого-геохімічна оцінка поверхневих відкладів та рослинності. Основну увагу приділено розподілу титану та інших хімічних елементів у поверхневих відкладах Іршанського та Стремигородського родовищ. Проведено геохімічне опробування лісових та занедбаних сільськогосподарських угідь, територій рекультивації, заплавних і понижених ділянок та «хвостів» збагачення за опорними профілями. Визначено статистичні характеристики вмісту титану та інших хімічних елементів (мінімальний, максимальний та середній), побудовано графіки їх розподілу над опорними профілями, встановлено геохімічні асоціації, розраховано показники еколого-геохімічного забруднення у згаданих ландшафтно-функціональних зонах.

За розрахованим значенням сумарного показника забруднення поверхневі відклади досліджених функціональних зон віднесені до допустимого рівня забруднення, за винятком «хвостів» збагачення, де рівень забруднення визначено як помірно небезпечний.

Проаналізувавши вміст валових та рухомих форм Ni, Pb, Zn, Cu у ґрутах різних функціональних зон встановлено, що у межах техногенної функціональної зони («хвости» збагачення) частка вмісту рухомих форм цих металів відносно валового вмісту є мінімальною.

Досліджено розподіл вмісту хімічних елементів у вертикальних розрізах ґрунтів до кристалічних порід.

За результатами біогеохімічних досліджень встановлено, що листя берези та глици сосновий найбільш інтенсивно накопичують Mn, а мох поглинає Pb, Cu (у 6 разів більше, ніж інші рослини). Виконано порівняння отриманих результатів розподілу хімічних елементів в листі берези та глици сосновий із результатами досліджень Б.Ф. Міцкевича 1970 року. Встановлено, що за 30 років відбулося збільшення концентрації усіх досліджуваних елементів в порівнюваних фітооб'єктах.

П'ятий розділ містить результати досліджень стосовно еколо-геохімічної оцінки гідросфери. Розглядаються поверхневі та ґрутові води (колодязі 32 населених пунктів), а також донні відкладів рр.. Уж, Ірша і Кам'янка. Для оцінки забруднення поверхневих і ґрутових вод обрано показник – індекс забруднення вод (ІЗВ), який визначає частку перевищення концентрацій хімічних елементів у воді над значенням їх ГДК. Встановлено, що основними елементами-забруднювачами вод є Cr, Mn і Ti. За значеннями ІЗВ у зоні впливу Іршанського родовища води є помірно забрудненими - с. Добринь. У зоні впливу Стремигородського родовища води «чисті» (сс. Чоповичі та Мала Зубівщина). Основне надходження Cr та Mn в підземні води автор пов'язує з технологічними процесами малих підприємств з обробки облицювального каміння.

Оцінка забруднення донних відкладів здійснювалась за коефіцієнтами донної та біологічної акумуляції (визначення показника накопичення елементів із водних розчинів – відношення концентрації елементу в донних відкладах до його концентрації в водних розчинах). Встановлено, що в донних відкладах досліджуваних водостоків накопичуються такі елементи як Ti, Mn і Cr.

Висновки по дисертації відповідають її змісту, конкретно і стисло висвітлюють основні наукові результати.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження.

Разом з тим, по дисертаційній роботі слід зробити наступні зауваження:

1. У «задачах дослідження» (стор. 5 дисертації) зазначено: «...визначити статистичні параметри фонових, середніх та аномальних концентрацій титану та інших хімічних елементів». Що дисертант має на увазі під поняттям «середні концентрації»?

2. Підрозділ 2.4. Розрахункові геохімічні критерії. При розрахунку кларку концентрації який було обрано кларк? Є кларк Виноградова, Кларка, Боуена та інші. Чому не роз'яснено значення коефіцієнта накопичення, який зустрічається у роботі?

3. В умовних позначеннях до рис. 3.2 «Схема відбору фактичного матеріалу на ділянці робіт за весь період вивченості» необхідно було дати пояснення умовним позначенням (на схемі показано помаранчеві і блакитні значки, але не вказано, що це)?

4. Чому дослідження вибраної території велось за опорними профілями, а не за площами виділених функціональних зон?

5. Стосовно всіх таблиць. При наведенні середнього вмісту хімічних елементів за вибірками функціональних зон ландшафту та інших середніх вмістів елементів не вказано кількість проб, за якими воно визначалось.

6. У табл. 4.3 «Геохімічні формули (відносно кларку) елементів у ґрунтах для різних функціональних зон» не вказано, за якими кларками проводився розрахунок елементів виносу та концентрування.

7. Дані табл. 4.3 не узгоджені за переліком хімічних елементів які оцінювались в табл. 4.2. «Середній вміст хімічних елементів за функціональними зонами у різних профілях».

8. У графіках розподілу Cu, Zn, Ti у ґрунті та ґрунтотворних породах четвертого розділу (Рис. 4.8) невдало вибрано шкалу концентрацій, за якою не наявно ілюструється їх акумуляція. В той же час, при оцінці вмісту рухомих форм важких металів, дисертантом дуже вдало проілюстровано їх частку у поверхневих відкладах функціональних зон.

9. Відмічається доволі велика різниця вмісту для Cu і Ti між їх середніми значеннями та медіаною в таблицях 4.2 та 4.5. В таблиці 4.5 «Вміст хімічних елементів в поверхневих відкладах різних функціональних зон» було б доцільно додати графу фонових концентрацій хімічних елементів за якими оцінювались вмісті елементів у функціональних зонах.

10. Невдало вибрано методику для еколо-геохімічної характеристики ландшафтно-функціональних зон території ранжованими рядами елементів за їх максимальним вмістом. Хоча в тексті дисертації наведено геохімічні ряди розраховані за середніми значенням, із яких видно, що забруднення досліджуваної території не суттєве. Цей підхід опонент вважає більш вірним, оскільки застосована методика може привести до неоднозначних висновків.

11. Викликає сумнів пояснення автора аномальних концентрацій Cu у зв'язку із наявністю несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів.

12. На рис. 5.1 « Схема розташування ділянок відбору проб поверхневих вод (а) та графіки розподілу вмісту Mn (б), Cr (в) за течією р. Ірша» (розділ 5) показано максимальну забрудненість вод Новоборівської ділянки. З чим це пов'язано?

Загальна оцінка дисертаційної роботи.

Незважаючи на зауваження, дисертація Язвинської Мирослави Вікторівни є структурованою, цілісною, завершеною науково-дослідною роботою, а отримані в ній результати дають комплексну оцінку еколо-геохімічного стану об'єктів довкілля в межах впливу Іршанського і Стремигородського титанових родовищ. Крім того, отримана інформація є надзвичайно важливою для подальших моніторингових еколо-геохімічних досліджень цієї території.

Оформлення дисертації і автореферату в цілому, з урахуванням зазначених вище зауважень, відповідає діючим нормативним документам. Автореферат дисертації оформленний у відповідності до основних вимог. Зміст автореферату та виклад основних отриманих результатів є ідентичним до дисертації.

Представлена дисертаційна робота відповідає вимогам, що висуваються до кандидатських дисертацій згідно з п. 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.02 – геохімія.

Директор Українського науково-виробничого центру геохімічних досліджень (ДП «Українська геологічна компанія» Мінприроди України),
кандидат геологічних наук



Клос В.Р.

Підпис засвідчує:
Начальник відділу кадрів
ДП «Українська геологічна компанія»

Мельник Г.К.

