

ВІДЗИВ

офіційного опонента доктора геол. наук, професора К.І.Деревської на дисертаційну роботу Марусяк Валентини Петрівни «Геологія, мінеральний склад і генезис гідротермалітів Чивчинського рудного району в Українських Карпатах» представленої на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.11 - геологія металевих і неметалевих корисних копалин

Актуальність теми дисертаційної роботи. Незважаючи на довготривалість досліджень Українських Карпат, залишається ще багато питань пов'язаних з процесами мінералоутворення, головно у Рахівському і Чивчинському рудних районах. Крім того, слід зазначити, що виявлення нових золоторудних об'єктів є надзвичайно актуальним завданням геологічної галузі країни, про що зазначено у Загальнодержавній програмі розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року.

Автор дисертаційної роботи зосередила свою увагу на найцікавішому, з погляду опонента, питанні в області мінералогії – комплексні мінералогічні та термобарогеохімічні дослідження рудоутворення в межах Чивчинського рудного району.

Дисертаційна робота Марусяк Валентини знаходиться у тісному зв'язку з науковими темами, планами та програмами, у виконанні яких безпосередньо брала участь (с.5 тексту дисертації).

Хочу наголосити, що **отримані наукові положення, висновки і рекомендації підтверджуються** застосуванням автором представленої роботи широкого комплексу спеціальних мінералогічних і геохімічних методів, а також сучасних методів візуалізації отриманих даних.

Ступінь обґрунтованості отриманих у дисертації наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність і новизни обумовлена ґрунтовним комплексом аналітики на значному фактичному матеріалі з відслонень та їх фаховим аналізом. Робота Марусяк Валентини вигідно вирізняється власними висновками і положеннями, які дисертантка обґрунтовує на основі польових досліджень та сучасних аналітичних роботах.

Наукова новизна висновків визначається тим, що робота є однією з найбільш цілеспрямованих досліджень в області генетичної мінералогії для південно-східної частини Українських Карпат.

Розглянута наукова праця має загальний обсяг 192 сторінок друкованого тексту, складається з вступу, 7 розділів, висновків і списку використаних 136 літературних джерел. Дисертація добре ілюстрована і має 88 рисунків і 25 таблиць і 24 додатки. Текст

супроводжується інформативними фотографіями, картосхемами, таблицями з фактичним матеріалом та інтерпретацією аналітики.

Основні наукові положення дисертації Марусяк В.П. опубліковано у 27 наукових працях та апробовано на 16 наукових конференціях різного рангу.

Автореферат дисертації повністю відповідає змісту і послідовності розділів дисертації, має висновки, перелік опублікованих статей, резюме українською, російською та англійською мовами.

У роботі **відсутні будь які порушення академічної доброчесності**. Використання ідей, висновків, результатів і текстів інших авторів мають відповідне посилання на першоджерело.

Загальна характеристика роботи, новизна розроблених наукових положень.

У першому розділі «**Сучасний стан досліджень Мармароської структурно-металогенічної зони**» (8 стор.) показано, що територія Мармароського масиву досліджувалась протягом тривалого часу, авторка виділила декілька важливих періодів досліджень, у тому числі розшуків колчеданних, колчеданно-поліметалевих і золоторудних родовищ. У розділі охарактеризовано Чивчинський рудний район у контексті досліджень золотоносності Українських Карпат.

У другому розділі «**Методика та методи досліджень**» (13 стор.) розкрито термінологію, яку використано у роботі; описано порядок та локалізацію точок відбору великої кількості зразків із відслонень по глибоко врізаних долинах потоків Чивчинського району (понад 300 взірців). Під час лабораторних досліджень авторкою роботи застосовано широкий комплекс термобарогеохімічних і мінералого-фізичних методів досліджень. Грунтовно охарактеризовано методи оптичної мікроскопії, які було застосовано для з'ясування відносного часу мінералоутворення, генетичної діагностики та виявлення ознак динаміки процесів мінералоутворення. Детально описана інструментальна база аналітичних досліджень, які проводила дисертантка.

У третьому розділі «**Характеристика геологічної будови Чивчинського рудного району та його місце в геологічній структурі Українських Карпат**» (10 стор.) розглянуто стратиграфію Мармароського масиву і його геолого-тектонічну природу. Проведений аналіз тектонічної будови дозволив претендентки зробити висновок стосовно вузлів перетину поперечних порушень з поздовжніми. Зроблено висновок, що *«В зонах перетину поздовжніх розривних порушень (загальнокарпатського напрямку) з поперчними до них розривними порушеннями (які збігаються з долинами потоків) локалізуються максимальні скупчення проявів гідротермалітів, що може бути однією з важливих структурно-тектонічних пошукових ознак золото-поліметалевого*

зруденіння». Передбачено, що саме з цими місцями слід пов'язувати пошуки корінних золотометалевих родовищ. І авторка не безпідставно очікує, що під покривом масиву можуть бути і поклади вуглеводнів. Розділ поповнено фактичним матеріалом, картами, пояснювальними схемами, які вдало доповнюють представлений текст. Крім того, геологічні карти, розрізи та стратиграфічні схеми, що презентовані у Додатках, добре ілюструють надану інформацію.

У четвертому розділі **«Мінеральний склад проявів гідротермалітів Чивчинського рудного району»** (14 стор.) наведено результати детальних мінералого-геохімічних та петрографічних досліджень речовинного складу гідротермалітів. У розділі детально описано мінеральний склад гідротермалітів та виділений рудних комплексів. Дисертантка наводить вагомий фактичний матеріал власних досліджень та їх інтерпретацію у вигляді таблиць, фотографій руд, діаграм.

Проведені комплексні мінералогічні дослідження дозволили претенденту сформулювати науковий висновок, стосовно гідротермалітів. У роботі вперше визначено мінеральний склад парагенезисів гідротермалітів ЧРР, що може бути ознакою їх рудно-формаційної приналежності. Такі дані дають підстави, разом з іншими чинниками та інтерпретацією власних матеріалів досліджень, спрямовувати розшукові роботи на корінний тип золото-поліметалевої формації середніх глибин.

У п'ятому розділі **«Мінералого-фізичні дослідження сульфідних мінералів-напівпровідників»** (39 стор.) наведено результати вивчення термоелектричних властивостей мінералів-напівпровідників з проявів гідротермалітів ЧРР. Презентовані дослідження вигідно вирізняється проведеним порівнянням характеристик термоелектричних властивостей сульфідів з проявів гідротермалітів Чивчинського рудного району (зокрема Лостун) з родовищем Сауляк і рудопроявом Тукало Рахівського рудного району. Крім того, у розділі результати мінералогічних та геохімічних досліджень представлені у таблицях, на фотографіях з поясненнями, дифрактограмах та графіках.

Отриманий власний фактичний матеріал і його фаховий аналіз, дозволили Марусяк Валентині зробити наступний науковий висновок: «Вперше визначено типоморфні властивості сульфідних мінералів гідротермалітів, що має важливе значення для з'ясування рівня ерозійного зрізу та пошуків похованого зруденіння. Зокрема, поширення габітусних форм піриту (куб, пентагондодекаєдр), різний знак і значення термо-ЕРС піритів, та електронна провідність галеніту, вказують на надрудний ерозійний зріз гідротермалітів, як індикаторів похованого зруденіння (ділянка Лостун)»

У шостому розділі **«Фізико-хімічні умови формування й імовірного золото-поліметалевого зруденіння проявів Чивчинського рудного району»** (39 стор.) узагальнено власні дані комплексних термобарогеохімічних досліджень флюїдних включень у жильних кварцах з рудопроявів ЧРР. Уперше проведені ТБГХ дослідження гідротермалітів у Чивчинському районі дозволили Марусяк В.П. сформулювати висновок і визначити вуглекисотно-водний і вуглеводневий склад флюїдів; описати особливості і температури гомогенізації; встановити наявність метанових і етанових включень. На підставі досліджень було презентовано наступну наукову новизну: **«Вперше проведено термобарогеохімічні дослідження гідротермалітів у Чивчинському рудному районі, які дозволили встановити вуглекисотно-водний і вуглеводневий склад флюїдів та їх густину, що також вказує на надрудний ерозійний зріз гідротермалітів, як індикаторів похованого зруденіння. Вперше виявлені етанові включення на ділянці Добрин є ознакою можливої локалізації покладів вуглеводнів в піднасуві Мармароського масиву»**.

Розділ містить таблиці, графіки, гістограми, пояснювальні малюнки, фотографії, які гармонійно вписуються у зміст розділу і покращують його зміст і сприйняття.

У сьомому розділі **«Пошукові критерії й ознаки виявлення золото-кварцових і золото-поліметалевих рудних об'єктів та оцінка перспективності території Чивчинського рудного району»** сформульовано пошукові критерії і ознаки золото-кварцових й золото-поліметалевих ендегенних рудних об'єктів гідротермального генезису на території ЧРР. Слід акцентувати увагу на тому, що авторкою роботи уперше запропоновано комплекс пошуково-оцінювальних ознак золото-поліметалевого зруденіння (геолого-структурних, тектонічних, термобарогеохімічних, мінералого-фізичних), на підставі яких виділено найперспективнішу ділянку гідротермалітів - колчеданно-золото-поліметалеве зруденіння Лостун. Це дає підстави, разом з іншими чинниками спрямовувати пошукові роботи на прояви золото-поліметалевої рудної формації у корінних породах середніх глибин в ЧРР.

Розділ **«Висновки»** цілком відповідає науковим результатам, викладеним і обґрунтованим в тексті дисертації. Безумовно отримані результати і запропоновані у висновки сприятимуть зростанню ефективності пошуково-розвідувальних робіт як на розвіданих, так і на нових перспективних площах у межах Мармароського масиву.

Наукова цінність роботи. Автором вперше проведено широке детальне комплексне дослідження, мінерального складу і генезису гідротермалітів Чивчинського рудного району в Українських Карпатах, отримані нові наукові результати мають

вагоме значення для розуміння особливостей металогенії і прогнозу рудоносності регіону.

Прикладна цінність дисертаційної роботи полягає у можливості використання наведених наукових висновків для обґрунтування проведення прогнозно-пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у Чивчинському рудному районі на золото-поліметалеве зруденіння та поклади вуглеводнів у піднасуві Мармароського масиву.

Разом з тим до роботи є зауваження і коментарі:

1. На думку опонента, у роботі для генетичних побудов недостатньо уваги приділено нерудним мінералам, таким як слюда, хлорит, карбонати, хоча у тексті 4 розділу вони ретельно описані.

2. На жаль дисертантка (зі зрозумілих причин) не провела ізотопних досліджень кисню кварцу, вуглецю і кисню карбонатів, а також сірки сульфідів (пірит, галеніт тощо), що в комплексі з даними про температурні умови утворення, дали б їй можливість точніше виділити асоціації і парагенезис новоутворених мінералів, які пов'язані спільними умовами виникнення, а також уточнити походження мінералотвірного флюїду.

3. Для логічнішого представлення мінеральних асоціацій та процесу мінералоутворення бажано було б побудувати загальну таблицю послідовності відкладання з термальних розчинів новоутворених мінералів, що б допомогло візуалізувати мінеральний склад і термобарогеохімічні умови формування гідротермалітів.

4. Серед виділених термобарогеохімічних пошукових ознак опоненту не зовсім зрозуміло, який температурний інтервал є генеральним для золотого зруденіння.

5. Слід зазначити, що окремі назви розділів і підрозділів, а також підписів до рисунків представлені не достатньо коректно. Наприклад, назви 6 і 7 розділів довгі і складні. І навпаки деякі підписи під рисунками не достатньо інформативні, як то рисунки підрозділу 6.1., коли не до кінця зрозуміло про який кварц з якої мінеральної асоціації йдеться.

6. Хочу звернути увагу, що у дисертації наявний значний фактичний матеріал як у тексті (4, 5 розділів) так і у 24 додатках, чим безумовно позитивно вирізняє дану роботу від інших, проте, шкода, що не всі отримані результати наукових досліджень та власний фактичний матеріал знайшли відображення у висновках.

Зрозуміло, що вказані зауваження і коментарі не впливають на загальний висновок і наукову цінність роботи і не піддають сумніву основні наукові висновки дисертації. Дисертаційна робота добре ілюстрована, старанно вичитана і загалом,

отримані дисертанткою дані мають важливе як теоретичне, так і практичне значення і знайдуть широке застосування.

Вважаю, що дисертаційна робота Марусяк Валентини Петрівни «Геологія, мінеральний склад і генезис гідротермалітів Чивчинського рудного району в Українських Карпатах» є закінченою науковою працею і відповідає вимогам, які висунуті до робіт на здобуття наукового ступеня кандидата наук, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.11 – геологія металевих і неметалевих корисних копалин, галузь знань 103 – Науки про Землю.

Доктор геологічних наук, професор,
професор факультету природничих наук
Національного університету
«Києво-Могилянська академія»



К.І. Деревська К.І.

Підпис К. І. Деревської засвідчую: