

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу **Лариси Павлівни Заборовської**
**«Мінералого-геохімічні та генетичні особливості Юр'ївського родовища
і Губовського рудопрояву золота (Український щит)»**, представленої
на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук
за спеціальністю 04.00.11 – геологія металевих та неметалевих корисних копалин

Дисертаційна робота Заборовської Л.П., представлена до захисту, загальним обсягом 152 сторінки складається зі вступу, 4 розділів, висновків та списку літературних посилань (88 найменувань), також вклучає 33 рисунки, 10 таблиць та 5 додатків. В дисертації наведено всю необхідну інформацію щодо мети досліджень, використаного фактичного матеріалу, зв'язку роботи з науковими програмами, особистого внеску здобувача, наукової новизни та практичного значення результатів досліджень.

Актуальність теми дисертації. Актуальність дисертаційної роботи Л.П.Заборовської сумнівів не викликає, передусім тому, що напрацьовані за багато років пошукових робіт геологічні матеріали все ще потребують проведення деталізаційних досліджень і узагальнення великого масиву даних. Важливим інструментом у вирішенні цієї задачі є, безумовно, пошук проявів елементів мінералогічної та рудно-геохімічної зональності зон золоторудної мінералізації – на що, власне, і націлені дослідження, результати яких стали основою дисертації. .

У розділі 1 «Огляд геологічної позиції родовищ та рудопровів золота в межах Кіровоградської зони Інгульського мегаблоку Українського щита» на основі узагальнення великої кількості публікацій наведено огляд геологічної будови Інгульського блоку УЩ, історії пошукових робіт на золото в межах блоку в цілому та, більш конкретно, субмерідиональної Інгуло-Тясминської (Кіровоградської) структурно-металогенічної зони.

У розділі 2 «Сучасний стан мінералого-геохімічної вивченості Юр'ївського родовища та Губовського рудопрояву золота» наводиться достатньо детальна геологічна характеристика Юр'ївського родовища та Губовського рудопрояву золота, основні параметри золоторудних зон, варіації їх мінерального складу, приуроченість зруденіння до ділянок мілонітизації та катаклазу. Особлива увага приділена автором аналізу даних досліджень попередників щодо складу рудних мінеральних асоціацій та проявам білярудних

метасоматичних утворень. Значну увагу здобувач також приділяє аналізу існуючих (хоча малочисельних та певною мірою фрагментарних) висновків попередників щодо послідовності формування конкретних рудних мінеральних асоціацій.

На думку опонента загальна характеристика регіону та нарис з історії пошукових робіт викладені в розділі достатньо повно. Саме узагальнення результатів більш ранніх досліджень є фактично обґрунтуванням головних напрямків подальших досліджень, результати яких наведені у дисертації.

У розділі 3 «Результати вивчення мінералого-геохімічних особливостей золотого зруденіння Юр'ївського родовища та Губовського рудопрояву» системно викладені результати комплексу мінералогічних та геохімічних досліджень, особисто проведених Л.П.Заборовською в рамках дисертаційної теми. Детальне і професійне мінераграфічне вивчення складу різних мінеральних асоціацій руд Юр'ївського родовища із залученням мікрозондового аналізу дозволило отримати ряд цікавих відомостей: простежено варіації складу індивідів різних рудних мінералів складу золота, (арсенопірит, піротин, пірит, галеніт, сфалерит, халькопірит, вісмутин), виділено різні генерації піротину, піриту, арсенопіриту, халькопіриту; виявлено дискретний характер змін пробності золота інтервалах 910-980, 820-890, 700-770; діагностовано самородний вісмут та, вперше для руд Юр'ївського родовища – телуридів та сульфотелуридів вісмуту, свинцю та срібла.

Наведені у розділі характеристики мінералів ілюструються якісними фотографіями і таблицями.

Узагальнюючи комплекс отриманих мінералогічних та аналітичних даних та робіт попередників, автором розроблена нова схему послідовності формування різних мінеральних асоціацій Юр'ївського родовища з виділенням трьох етапів та п'яти стадій мінералоутворення, у тому числі :

- Дорудний етап: пегматоїдна (кварц-I, польовий шпат, біотит) та метасоматична турмалін-кварцова (кварц-II, турмалін) мінеральні асоціації.

- Рудному етапу відповідають:

- рання рудна (золотовмісна) стадія, що включає: а) пірит-арсенопірит-піротинову з халькопіритом, сфалеритом, пентландитом та графітом асоціацію (пірит-1, піротин-1, арсенопірит-1) і б) пірит-арсенопіриту з льолингітом і піротином мінеральну парагенетичну асоціацію (пірит-2, арсенопірит-2 і піротин-2).

- пізня рудна (продуктивна) стадія в рудах Юр'ївського родовища проявлена розвитком піротин-халькопірит-галенітової асоціації (піротин-3, халькопірит-2, галеніт, вісмутин, самородний вісмут, телуриди і сульфотелуриди вісмуту, свинцю і срібла) з самородним золотом. Телуридна мінералізація парагенна самородному золоту, а селенохедлеїт (телурид вісмуту, в складі якого присутній селен в кількостях до 3,7 – 4 ваг. %) утворює зростки з високопробним золотом

- Пострудний етап характеризується проявами мікропрожилків з пірит-марказит-кварц-кальцитовою мінеральною асоціацією.

Ця схема послідовності формування рудних мінеральних асоціацій доповнюється результатами вивчення проявів білярудних метасоматичних утворень (прожилкових олігоклаз-кварцових ранньої стадії та синрудних метасоматичних збагаченим барієм калішпатових пізньої стадії) які автор вважає синхронними і парагенними до рудних стадій. Калішпатизований олігоклаз і серицитизований біотит локалізуються навколо виділень самородного золота.

В рудах Губовського рудопрояву золота, узагальнюючи всю сукупність мінералогічних досліджень попередників і власні мінераграфічні спостереження, Л.П.Заборовська обґрунтовано виділяє дві продуктивні мінеральні асоціації: 1) ранню, арсенопірит-льолінгітову з низькопробним золотом; 2) пізню, полісульфідну (піротин-халькопірит-сфалерит-галенітову) з високопробним золотом, телуридами вісмуту і самородним вісмутом, загалом - аналогічні стадіям рудного етапу, виявленим автором в рудах Юр'ївського родовища.

На цьому Л.П.Заборовська не зупинилась, на прикладі кількох розрізів Губовського рудопрояву провела вивченням геохімічних особливостей руд, що вперше для руд клинцівського типу виявило елементи вертикальної геохімічної зональності, якими розрізняються ранні (нижні, з As, Ni, Co) та пізні (верхні з Bi, Ag, Cu, Pb, Zn) рівні розвитку рудно-мінеральних комплексів, що добре узгоджується з позиціями рудних асоціацій в запропонованій автором схемі.

У розділі 4 «Генетичні особливості й прогнозно-пошукові критерії золотого зруденіння» з урахуванням дискусійності існуючих концепцій генезису золоторудних проявів Кіровоградської зони (власне гідротермального, гідротермально-метасоматичного, метаморфогенно-гідротермального тощо) та із залученням власних мінералого-геохімічних даних, автором обґрунтовано саме гідротермально-

метасоматичний механізм формування золоторудної мінералізації Юр'ївського родовища і Губовського рудопрояву.

Особливості складу рудних мінеральних асоціацій у поєднанні з виявленими елементами вертикальної геохімічної зональності дозволили автору розробити комплекс нових мінералого-геохімічних прогнозно-пошукових критеріїв золотого зруденіння.

Наукова новизна отриманих результатів визначається такими позиціями:

- а) детальними мінераграфічними дослідженнями суттєво розширено перелік і склад мінералів рудних та метасоматичних асоціацій в рудах Юр'ївського родовища;
- б) виявлено дискретний характер змін пробності золота різних мінеральних асоціацій;
- в) вперше в рудах встановлено присутність сульфотелуридів Bi, Ag, Pb і Se;
- г) вперше виявлено прояви парагенних з рудними стадіями олігоклаз-кварцових та збагачених барієм калішпатових метасоматичних утворень;
- д) на основі узагальнення вказаних даних розроблена нова схема послідовності формування мінеральних асоціацій Юр'ївського родовища;
- е) вперше для руд клинцівського типу виявлено прояви елементів вертикальної геохімічної зональності.

На думку опонента саме цими позиціями визначається і **практичне значення** дисертаційної роботи – автором обґрунтовано пропонуються нові прогнозно-пошукові мінералого-геохімічні критерії золотого зруденіння в межах полоси Кіровоградської тектоно-метасоматичної зони.

Достовірність та обґрунтованість наукових положень і висновків дисертаційної роботи забезпечуються узгодженістю результатів з даними досліджень попередників, репрезентативністю відбору проб і зразків, професійністю проведених мінералогічних і петрографічних досліджень, застосуванням комплексу сучасних аналітичних методів.

Об'єм проведених особисто автором мінераграфічних, аналітичних та геохімічних досліджень в поєднанні з достатньо високим рівнем знайомства із спеціальною літературою дозволили автору переконливо обґрунтувати головні висновки дисертаційної роботи, зміст яких розкрито у відповідних розділах дисертації, та у 14 наукових публікаціях, з яких 4 статті у фахових виданнях. Результати досліджень були представлені також на міжнародних та регіональних

наукових конференціях, що забезпечує необхідний рівень їх апробації. Цим засвідчується, що рівень обґрунтованості та апробації наукових і прикладних положень дисертаційної роботи Заборовської Л.П. повністю відповідає існуючим вимогам.

Зауваження:

1. Автор періодично використовує занадто узагальнені вирази типу «золоторудні родовища» без конкретизації конкретного типу або об'єкту,.
2. Незрозуміло, чому автор, яка виявила прояви мінералогічної та вертикальної геохімічної зональності золоторудних зон, не відзначила перспективність їх застосування при проведенні саме розвідувальних, а не пошукових робіт.

Проте висловлені зауваження стосуються скоріше особистого стилю автора і не впливають на загальне сприйняття дисертаційної роботи, загалом виконаної на високому професійному і науковому рівні.

Дисертаційна робота Л.П.Заборовської «Мінералого-геохімічні та генетичні особливості Юрївського родовища і Губовського рудопрояву золота (Український щит)» є самостійною завершеною науковою працею, при виконанні якої було одержано ряд нових наукових і прикладних результатів.

Зміст автореферату повністю відповідає змісту дисертації. Оформлення дисертаційної роботи і автореферату зауважень не викликають і повністю відповідають існуючим вимогам.

Дисертація за актуальністю теми, змістом і отриманими результатами відповідає «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», а її автор, Заборовська Лариса Павлівна, заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.11 – геологія металевих та неметалевих корисних копалин.

Кандидат геолого-мінералогічних наук,
провідний науковий співробітник
ІГМР ім. М.П.Семененка НАН України

О.О.Юшин

Підпис О.О.Юшина засвідчую:
Вчений секретар ІГМР ім. М.П.Семененка НАН України
кандидат геологічних наук



Д.С.Черниш