

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента Сукача Віталія Васильовича
на дисертаційну роботу Ковтуна Олександра Васильовича
«Вік та умови формування гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 10 – Природничі науки
за спеціальністю 103 – Науки про Землю

Дисертаційна робота Ковтуна Олександра Васильовича присвячена з'ясуванню віку та умов формування гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву Інгульського мегаблока Українського щита. У роботі висвітлені геохімічні, петрохімічні, петрографічні та ізотопно-геохронологічні матеріали досліджень гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву.

Актуальність теми дисертаційних досліджень. Попри більш ніж вікову історію вивчення гранітоїдів цього регіону, питання щодо речовинного складу, походження первинної речовини, джерела вихідного розплаву, віку утворення, а також єдності чи роздільності його Кропивницької та Бобринецької ділянок і досі залишалися дискусійними. У роботі ці питання вирішуються на основі комплексного застосування петрографічних, мінералогічних, геохімічних, ізотопно-геохронологічних та інструментально-аналітичних методів дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові дослідження, представлені у дисертаційній роботі, виконувались у відділі радіогеохронології Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України у рамках двох наукових тем: «Апліто-пегматоїдні граніти Українського щита: геохімія, геохронологія, рудоносність» та «Геохімія і геохронологія гранітоїдів грануліто-гнейсових асоціацій Українського щита».

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни. Ознайомлення з результатами досліджень дає змогу констатувати належний ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків, що містить дисертація. Отримані результати відповідають поставленій меті та завданням досліджень, ґрунтуються на авторських польових спостереженнях і відборі проб, петрографічних, мінералогічних, геохімічних, ізотопно-геохімічних та геохронологічних дослідженнях. Дисертантом виконано систематизацію та аналіз фондових й опублікованих матеріалів, польові роботи, пробопідготовку, оптико- та електронно-мікроскопічні дослідження; геохронологічні та аналітичні дослідження проведено співробітниками відділу радіогеохронології за участю здобувача.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у таких результатах:

- Уточнено вікові межі та послідовність формування гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву. Вони сформувалися у вузькому віковому інтервалі близько 2020–2045 млн років тому.

- Отримало подальший розвиток уявлення про палінгенно-анатектичну, корову природу гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву. За результатами дослідження ізотопного складу стронцію та хімічного складу порід обґрунтовано їх формування по породах інгуло-інгулецької серії. Додатковим свідченням є різномірні реліктові ядра в кристалах акцесорного циркону.

- Обґрунтовано точку зору про Кропивницький і Бобринецький масиви як єдине геологічне тіло – Кропивницько-Бобринецький масив, складене однотипними гранітами, що формувалися синхронно.

- Підтверджено, що формування гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву: за біотитовим та гранат-біотитовим термометрами відбувалось в інтервалі температур 550–700 °С.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані нові радіогеохронологічні дані можуть бути підставою для доповнення та внесення відповідних змін у чинну «Кореляційну хроностратиграфічну схему раннього докембрію Українського щита» та можуть бути використані для вирішення завдань розчленування та кореляції гранітоїдних утворень під час проведення геологозйомочних і регіональних геологічних досліджень, в першу чергу створення Державних геологічних карт різного масштабу.

Оцінка змісту дисертації, її завершення та дотримання принципів академічної доброчесності. Дисертація є завершеним науковим дослідженням з особистим внеском здобувача. Основні результати, наукова новизна та висновки базуються на власних дослідженнях автора. Використані матеріали попередніх досліджень супроводжуються відповідними посиланнями на джерела.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до встановлених вимог. За змістом вона містить необхідні матеріали для розкриття поставленої мети та завдань досліджень.

Оприлюднення дисертаційної роботи. Результати дисертаційної роботи висвітлено у 25 публікаціях, зокрема: 8 статей у фахових виданнях, що індексується у міжнародних наукометричних базах Scopus та Web of Science; 6 статей у фахових виданнях за спеціальністю 103 «Науки про Землю», що затверджені МОН України; 11 тез доповідей на вітчизняних та міжнародних наукових конференціях.

Мова та стиль викладення результатів. Представлена робота написана державною українською мовою. Матеріал загалом викладений науковим стилем, зміст основних результатів, положень і висновків є зрозумілим.

Дисертація складається зі Вступу, семи розділів, Висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг основного тексту дисертаційної роботи становить 168 сторінок, робота супроводжується 50 рисунками, містить 10 таблиць і 5 додатків. Список використаних джерел містить 150 найменувань.

Для оцінки повноти викладення отриманих результатів доцільно коротко зупинитися на змісті окремих структурних частин дисертації та висловити зауваження, що виникли під час рецензування роботи.

У Вступі наведено всі необхідні елементи загальної характеристики дисертаційної роботи: обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету та завдання дослідження, визначено об'єкт і предмет, охарактеризовано методи досліджень, наведено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, окреслено особистий внесок здобувача, а також подано відомості про апробацію результатів і публікації за темою дисертації.

Зауваження до Вступу:

1. Наукова новизна сформульована у звичайному розповідному стилі, недостатньо чітко і без однозначного зазначення характеру внеску автора. Доцільно було сформулювати її окремими положеннями із зазначенням відмінності від раніше отриманих результатів: вперше отримано..., отримало подальший розвиток..., підтверджено..., суттєво доповнено... тощо.

Розділ 1 «Історія геологічного вивчення гранітів Інгульського мегаблока Українського щита» характеризує основні етапи вивчення гранітоїдів регіону – від ранніх геологічних і петрографічних досліджень до сучасних геохронологічних та ізотопно-геохімічних робіт. Наведений огляд свідчить про обізнаність автора з результатами попередніх досліджень і створює необхідну основу для постановки дисертаційних завдань.

У розділі 2 «Основні риси геологічної будови Інгульського мегаблока Українського щита» наведено характеристику загальних рис геологічної будови, стратиграфії та тектоніки Інгульського мегаблока. Матеріал розділу визначає регіональне положення об'єкта дослідження та є основою для подальшої характеристики Кропивницько-Бобринецького масиву.

Розділ 3 «Методи досліджень» містить опис польових, петрографічних і мінералогічних, геохімічних та геохронологічних досліджень. Наведено відомості про відбір і підготовку проб, визначення хімічного складу порід, вивчення акцесорних мінералів, уран-свинцеве датування монациту та ізотопно-геохімічні дослідження.

Зауваження до Розділу 3:

1. У частині, присвяченій морфології акцесорних мінералів, згадуються електронно-мікроскопічні дослідження циркону і монациту, але не зазначено, чи застосовувалася катодолюмінісценція для виявлення внутрішньої будови кристалів. Для реліктових ядер циркону, про які йдеться у висновках, саме знімки у катодолюмінісценції є стандартним і найбільш переконливим способом візуалізації зональності та розмежування генерацій циркону – чи такі дані отримувались?
2. Не наведено кількість проаналізованих зерен (наважок) монациту в кожній пробі та відповідні поправки при уран-свинцевому датуванні – ці аналітичні деталі зазвичай наводять у геохронологічних роботах і варто було б додати їх до тексту або додатків.

У розділі 4 «Геологічна будова» охарактеризовано особливості геологічної будови та речовинного складу Кропивницько-Бобринецького масиву, а також його відображення в аномальному магнітному полі. Автор зіставляє Кропивницьку та Бобринецьку частини і використовує подібність складу гранітоїдів та відсутність вираженої магнітної межі між ними як аргументи на користь їх розгляду як єдиного гранітоїдного масиву.

Розділ 5 «Мінералого-петрографічна та геохімічна характеристика гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву» містить результати детального дослідження основних різновидів гранітів, їх мінерального складу, структурно-текстурних особливостей, акцесорних мінералів та геохімічних характеристик. На підставі сукупності отриманих даних автор обґрунтовує речовинну ідентичність гранітів Кропивницької та Бобринецької частин масиву.

Зауваження до Розділу 5:

1. Розділ 5.1 «Мінералого-петрографічна характеристика гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву» перевантажений загальною кількістю петрографічних описів за недостатньої кількості супровідних мікрофотографій.

У розділі 6 «Умови формування гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву» наведено результати дослідження ізотопного складу стронцію в акцесорному апатиті та оцінки температурних умов за даними мінеральної геотермометрії. За ізотопним складом стронцію та геохімічними характеристиками зроблено висновок про корову природу гранітів і їх формування внаслідок ультраметаморфічних процесів. За біотитовим і гранат-біотитовим геотермометрами отримано температурні оцінки, що переважно становлять 550–700 °C.

Зауваження до Розділу 6:

1. У роботі використано ізотопний склад стронцію, виміряний в акцесорному апатиті, для оцінки походження джерела розплаву. Чому не застосовано побудову Rb-Sr ізохрони за валовими пробами порід?
2. Використовуючи методи мінеральної геотермометрії, автор не подає належного обґрунтування щодо придатності вибраних мінералів та їхніх пар для коректного обчислення кристалізаційних температур.

Розділ 7 «Уран-свинцева ізотопна геохронологія гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву» є одним із ключових у дисертації. У ньому наведено результати уран-свинцевого датування монациту з гранітів північної та південної частин масиву. Отримані значення віку свідчать про формування досліджених гранітів у загальному палеопротерозойському віковому інтервалі близько 2020–2045 млн років.

Зауваження до Розділу 7:

1. У роботі не завжди послідовно наводяться похибки визначення ізотопного віку в тексті розділів 6–7 порівняно з таблицями. Краще було би уніфікувати формат подання результатів.

У Висновках підсумовано найголовніші результати виконаних автором польових, петрографічних, мінералогічних, геохімічних, ізотопно-геохімічних та геохронологічних досліджень. Підсумовано дані щодо єдності Кропивницької та Бобринецької частин масиву, корової природи гранітів, температурних умов їх формування та вікового інтервалу близько 2020–2045 млн років.

Зауваження до Висновків:

1. Висновки варто було викласти більш чітко і лаконічно та пронумерувати найголовніші результати дисертаційних досліджень.
2. Повторюються близькі за змістом вступні конструкції: «Результати комплексного дослідження...», «Отримані результати...», «Комплекс отриманих даних...» тощо. Таких повторів можна було уникнути, зазначивши на початку Висновків, що «В результаті виконаних дисертаційних досліджень отримано такі найголовніші результати ...».

Загальне зауваження до дисертації. За змістом дисертаційна робота загалом побудована відповідно до поставленої мети та завдань дослідження, однак розміщення окремих розділів могло би бути більш логічним та послідовним, а саме:

- розділ «Методи досліджень» доцільніше було б розмістити після розділу «Історія геологічного вивчення ...», у якому окреслити коло недостатньо вивчених питань, а вже в наступному розділі обґрунтувати та охарактеризувати комплекс методів, застосованих для їх вирішення. І далі послідовно викласти відомості про геологічну будову регіону, об'єкту досліджень та результати виконаних робі;

- розділ 6 «Умови формування гранітів Кропивницько-Бобринецького масиву» доцільніше було б розмістити після розділу 7 «Уран-свинцева ізотопна геохронологія ...», оскільки отримані вікові дати також є важливими при з'ясуванні умов і послідовності формування породних комплексів, особливо інтрузивних.

Висновок про дисертаційну роботу. Дисертаційна робота Ковтуна Олександра Васильовича виконана на сучасному методичному рівні, містить нові й достатньо обґрунтовані наукові результати, які в необхідному обсязі відображені в опублікованих працях здобувача. Зроблені зауваження переважно носять технічний і рекомендаційний характер, тому не зменшують наукову цінність та практичну значимість отриманих результатів і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Робота відповідає вимогам, що висувають до дисертацій, відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12 січня 2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертацій», а також Постанови кабміну України №44 від 12 січня 2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (із змінами).

Здобувач **Ковтун Олександр Васильович** заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю **103 «Науки про Землю»**.

Офіційний опонент:

доктор геологічних наук, старший дослідник,
завідувач відділу геології і геохімії рудних родовищ
Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення
ім. М.П. Семененка НАН України

В. В. СУКАЧ

Підпис В. В. Сукача засвідчую:

Учений секретар
Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення
імені М.П. Семененка НАН України,
кандидат геологічних наук,
старший науковий співробітник

І.А. САМБОРСЬКА