

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Касьяненко Катерини
Олегівни **«Петрологія чарнокітоїдів Літинської структури»**,
подану на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук
за спеціальністю 04.00.08 – петрологія

Дисертація К. О. Касьяненко «Петрологія чарнокітоїдів Літинської структури» складається із вступу, 6 розділів, висновків та списку використаних джерел, які викладені на 136 сторінках друкованого тексту. Дисертація містить 50 рисунків, 17 таблиць, 3 додатків та 136 найменувань у списку літератури. Рукопис структуровано відповідно до чинних вимог.

Роботу виконано на кафедрі мінералогії, геохімії та петрографії ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Науковий керівник академік О. М. Пономаренко.

Актуальність теми дисертації не викликає сумнівів, оскільки робота спрямована на всебічне вивчення порід одного з найдавніших (палеоархей) і найбільших за розмірами структурного елементу в межах Подільського блока – Літинського чарнокіт-ендербітового куполу, природа якого зараз є предметом дискусії. Виконані автором змістовні мінералого-петрографічні й ізотопні дослідження цієї структури дають змогу об'єктивно відобразити її геологічну будову та історію геологічного розвитку. З іншого боку це дозволяє кількісно оцінити фізико-хімічні умови формування цих порід – температуру, тиск, флюїдний режим тощо, які є важливими складовими петрологічних побудов.

Дисертаційні дослідження виконувались у рамках науково-дослідних робіт відділу геохімії ізотопів і мас-спектрометрії за держбюджетною темою Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення НАН України ім. М.П.Семененка «Хроностратиграфія та геодинаміка мегаблоків Українського щита» (2013-2017рр), держ. реєстраційний № 0112 U 006807.

Наукова новизна досліджень та одержаних результатів полягає у наступному:

– доведено, що Літинська структура – це виступ древнього фундаменту палеорхейського віку серед більш молодих порід бердичівського комплексу, перетвореного пізнішими накладеними процесами в мезоархеї;

– встановлено, що чарнокітоїди із Літинського та Малинівського кар'єрів характеризуються різними трендами еволюції: боуєнівський тренд характерний для чарнокітоїдів Літинського кар'єру, фенерівський – характерний для чарнокітоїдів Малинівського кар'єру;

– ізотопними методами підтверджено коровий характер ендербітів з Літинського кар'єру та коровий з привнесенням мантийної речовини в породи субстрату ендербітів з Малинівського кар'єру.

Достовірність та обґрунтованість положень наукової новизни забезпечується значним обсягом первинного фактичного матеріалу, здобутого автором безпосередньо під час проведення польових робіт, та проведеними сучасними аналітичними дослідженнями: мінералого-петрографічними (оптична та електронна мікроскопія, електронно-мікрозондовий аналіз, мікроструктурні та мінералогічні дослідження), геохімічними (XRF та ICP MS), ізотопними (мас-спектрометричні методи визначення віку цирконів і монацитів).

Короткий зміст роботи:

У першому розділі *«Історія досліджень та проблеми генезису чарнокітоїдів Подільського блоку Українського щита»* наводиться огляд наукової літератури, що стосується чарнокітоїдів району досліджень. Проаналізувавши науково-дослідні роботи попередників, автор відзначила складність класифікації та генезису даного типу порід, і дійшла до висновку, що при утворенні чарнокітоїдів мають місце як тектонічні, так і метасоматичні та магматичні процеси.

У другому розділі *«Фактичний матеріал та методи досліджень»*

описано достатній комплекс методів досліджень, реалізований автором для вирішення поставлених у роботі задач, та сформульовано мету цих методів.

У третьому розділі *«Особливості геолого-тектонічної будови Подільського блоку Дністровсько-Бузького мегаблока Українського щита»* наведено загальні риси геологічної будови Подільського блоку і, зокрема, Літинської структури, охарактеризовано докембрійські макроструктури та показано, що дислокаційні структури західної частини Дністровсько-Бузького мегаблока УЩ в геодинамічному плані є закономірною асоціацією – складовою дислокаційної системи обертального зсуву, становлення якої відбувалось у декілька тектонічних імпульсів.

Розділи 4 *«Петрографічні особливості та головні породоутворювальні мінерали чарнокітоїдів Літинської структури»* і 5 *«Петрохімічні характеристики та геохімічні особливості чарнокітоїдів Літинської структури»* є головними в дисертації, в яких подається весь аналітичний матеріал, що супроводжується в достатній кількості таблицями хімічних та інших аналізів, фотографіями шліфів, діаграмами.

Так, у четвертому розділі наведена детальна мінералого-петрографічна характеристика чарнокітоїдів Літинської структури. Особлива увага приділена типоморфним особливостям породоутворювальних та акцесорних мінералів. Наведено результати мікрозондових аналізів головних породоутворювальних мінералів. При цьому автор відмічає, що в Літинському кар'єрі спостерігається тенденція розкислення порід від крайових частин кар'єру до центру, що характерно для купольних структур.

У п'ятому розділі висвітлено головні петрохімічні та геохімічні особливості чарнокітоїдів, метаморфічних порід та порід обрамлення Літинської структури. Автор відмічає, що чарнокітоїди з Літинського кар'єру представлені магнезіальними гранітоїдами, як правило, метаалюмінієвими, а з Малинівського – залізистими гранітоїдами, що пояснюється різними умовами їх формування.

У шостому розділі «U-Pb, Sm-Nd, Rb-Sr ізотопні дослідження чарнокітоїдів Літинської структури» автор наводить результати ізотопних досліджень, якими підтверджується мезоархейський вік порід Літинської структури (2,9 млрд років). Отримані значення відношень $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ вказують на «корове» джерело протоліту ендербітів Літинського кар'єру й на можливу домішку мантийної речовини в протоліті ендербітів Малинівського кар'єру.

Зауваження до дисертаційної роботи.

1. На стор. 21 є посилання на рис. 3.1.2 щодо поділу Подільського блоку на більш дрібніші блоки, проте ця інформація (тобто назва блоків) там не відображена.

2. На стор. 24 незрозуміло, яких порід (березнинської чи тивровської товщ) стосується наведений самарій-неодимовий (2200-2470 млн р.) та ізохронний Rb-Sr (2300 млн р.) вік?

3. На стор. 25 вказано, що Гайворонський блок належить до Подільського блоку, а в дійсності це не так. Або він як самостійний блок нарівні з Подільським розглядається у складі Дністоровсько-Бузького мегаблока (Тектонічна карта, 2007 р.), або за тектонічною схемою поділу щита за іншими авторами – в межах Бузько-Росинського мегаблока.

4. На стор. 75 вказується, що згідно дискримінаційної функції Д. М. Шоу чарнокіти з Літинського кар'єру мають негативні значення, що вказує на їх «осадове походження». В даному випадку слід говорити про осадовий генезис субстрату чарнокітоїдів, а не самих цих порід, оскільки вони є ультраметаморфічними утвореннями.

5. Необґрунтованим є твердження про високий вміст $\text{TiO}_2=5,2-5,6\%$ в породах (стор. 101), що протирічить даним, наведеним в таблицях хіманалізів.

6. Відчувається плутанина з генезисом чарнокітоїдів: на стор. 106 мова йде про те, що вони якби сформувалися із магми базальтового складу в геодинамічних умовах острівних дуг, а на стор. 113 говориться, що

утворення чарнокітоїдів пов'язано з інтрузіями гранітної магми, яка асимілювала і перетворювала основні й ультраосновні породи. Але ж чарнокітоїди, що розглядаються, це ультраметаморфічні, а не інтрузивно-гібридні утворення. Та й малоймовірно щоб низькотемпературна гранітна магма змогла перетворити в такому обсязі високотемпературні основні й ультраосновні породи.

7. На підставі співвідношень $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ некоректно говорити про мантийне джерело ендербітів Малинівського кар'єру (стор. 117); мова може йти лише про мантийне джерело протоліту цих ендербітів.

Наукове та практичне значення одержаних результатів. Наукове значення одержаних результатів полягає у з'ясуванні петрогенезису та віку чарнокітоїдів гранулітового комплексу Верхнього Побужжя, а практичне – в обґрунтуванні вікового положення літинського комплексу в «Кореляційній хроностратиграфічній схемі раннього докембрію Українського щита», яка є науковою основою проведення регіональних геологічних досліджень.

Рекомендації по використанню результатів дисертаційної роботи. Отримані результати досліджень можуть бути використані в таких напрямках:

– для вирішення наукових питань щодо умов формування та віку чарнокітоїдів, тобто тих питань, що стосуються формування найдревнішого (палеоархейського) фрагменту земної кори Східноєвропейської платформи;

– для розчленування та кореляції ультраметаморфічних утворень під час проведення регіональних геологічних досліджень на УЩ.

Висновки та загальна оцінка дисертації:

Основні розділи роботи є результатом оригінальних петрологічних та мінералого-геохімічних досліджень чарнокітоїдів Літинської структури. Усі висновки автора достатньо обґрунтовані і мають важливе наукове та практичне значення. Виконані дослідження є суттєвим внеском у петрологію чарнокітоїдів Українського щита, оскільки вони значною мірою розширюють існуючі уявлення про умови формування архейської кори, а вказані до

роботи зауваження загалом не знижують наукового та практичного значення проведених досліджень.

Дисертація за змістом питань, що вирішуються, відповідає спеціальності 04.00.08 – петрологія.

Зміст і обсяг опублікованих праць К. О. Касьяненко в повній мірі розкривають основні положення дисертації: за темою дисертації опубліковано 7 статей та 9 тез доповідей на різних конференціях.

Зміст автореферату повністю відповідає основним положенням дисертації.

Оформлення дисертації й автореферату суттєвих зауважень не мають.

На підставі вищевикладеного вважаю, що дисертаційна робота на тему «Петрологія чарнокітоїдів Літинської структури» є самостійним завершеним науковим дослідженням, вона відповідає 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, що стосується кандидатських дисертацій, а її автор Касьяненко Катерина Олегівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.08 - петрологія.

Доктор геологічних наук,
провідний науковий співробітник
Українського державного
геологорозвідувального інституту
Держгеонадра України



М. М. Костенко

Підпис Костенка М.М. засвідчую
Інженер ВК



В. М. Лукайчук