

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА
доктора геологічних наук, професора, завідувача відділу літології
Інституту геологічних наук НАН України
Ковальчука Мирона Степановича
на дисертаційну роботу «Кристалохімія сподумену та петаліту
Шевченківського і Полохівського родовищ у зв'язку з вилученням з
них літію» Ярощука Дмитра Андрійовича, подану на здобуття
наукового ступеня доктора філософії
в галузі знань 10 – Природничі науки
за спеціальністю 103 – Науки про Землю.

1. Актуальність теми дослідження

Дисертаційна робота «Кристалохімія сподумену та петаліту Шевченківського і Полохівського родовищ у зв'язку з вилученням з них літію» Ярощука Д.А. присвячена надзвичайно актуальній науково-практичній проблемі — вивченню кристалохімічних особливостей головних літєвих мінералів (сподумену та петаліту) двох стратегічно важливих родовищ України (Шевченківського та Полохівського) з метою оновлення та оптимізації процесів вилучення літію. Літій є критичною сировиною для забезпечення енергетичного переходу, виробництва акумуляторів та високотехнологічної промисловості. У зв'язку з цим, розробка нових екологічних та економічно ефективних електрокінетичних методів збагачення та деградації літійвмісних мінералів без використання концентрованих кислот і лугів має високе державне та наукове значення.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Робота виконувалася в Інституті геохімії, мінералогії та рудотворення імені М.П. Семененка НАН України, однак не зазначено в рамках яких держбюджетних чи госпдоговірних тем. Загалом тематика корелює з державною програмою розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 р.

3. Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів

Нажаль, наукова новизна і практичне значення чітко не сформульовані і не задекларовані, як це зазначено у вимогах МОН України, а опонент вимушений самостійно їх вишукувати по усьому тексту кваліфікаційної роботи.

Наукова новизна роботи, задекларована автором, полягає у застосуванні електрокінетичного методу для деградації вітчизняних концентратів сподумену й петаліту із внутрішньою генерацією реагентів (кислот/лугів) за рахунок електролізу водних розчинів нейтральних солей. Практичне значення визначається потенційною можливістю

масштабування розроблених електрохімічних комірок до напівпромислового рівня, що дозволить знизити екологічне навантаження у гідрометалургійному циклі переробки літєвих руд. Додатково автором деталізовано кристалохімічні характеристики мінеральних генерацій досліджуваних об'єктів.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень та достовірність результатів. Експериментальні та аналітичні дослідження виконано на серії репрезентативних зразків керованого матеріалу з технологічних свердловин Шевченківського родовища (із залученням фондів матеріалів бібліотеки ІГМР ім. М. П. Семененка НАН України), а також на представницьких пробах літєвих руд і концентратів петаліту, відібраних безпосередньо з Полохівського родовища за сприяння головного геолога ТОВ «Укрлітвидобування». Фактологічна база роботи отримана із застосуванням прецизійного аналітичного інструментарію, що відповідає сучасним стандартам у галузі наук про Землю. Кристалохімічні параметри та фазові трансформації мінералів контролювалися методом рентген-фазового аналізу (XRD) на дифрактометрі BRUKER D8 ADVANCE із математичною обробкою даних у спеціалізованому програмному середовищі MATCH! 4 на основі кристалографічної бази даних AMSCD. Кількісний вміст літію, вилученого у рідку фазу, визначався методом мас-спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою (ICP-MS Thermo Scientific ELEMENT2). Оптико-мінералогічний контроль здійснювався за допомогою оптичної поляризаційної мікроскопії петрографічних шліфів мінералів. Достовірність кінетичних і технологічних висновків підтверджується чіткою методологією моделювання процесів взаємодії мінералів у водних розчинах солей натрію та магнію під дією прикладеного електричного поля. Дослідження базуються на багаторазовому дублюванні серій дослідів у спеціально сконструйованих лабораторних електрохімічних комірках із мікропористим мембранним сепаратором, що забезпечує високу відтворюваність експериментальних даних. Обґрунтування процесів ендегенної трансформації та деградації мінералів літію ґрунтується на фундаментальних закономірностях кристалохімії, ізоморфізму та парагенетичного аналізу, викладені в класичних і сучасних працях вітчизняних та закордонних дослідників.

Основні положення дисертації апробовані та висвітлені у 7 фахових публікаціях у «Мінералогічному журналі» (2025–2026 рр.) у співавторстві з провідними вченими України.

5. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів. Розроблено та протестовано спрощену лабораторну модель природної системи для дослідження деградації сподумену та петаліту. Отримані

результати взаємодії мінералів із розчинами солей в електричному полі можуть стати основою для розробки новітньої технології безпосереднього вилучення літію у розчин без використання концентрованих кислот та лугів.

ЗАГАЛЬНИЙ КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ

1. **Титульна сторінка, анотація, вступ.** Згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. № 40 (зі змінами, внесеними згідно з Наказом МОН № 759 від 31.05.2019 р.), кваліфікаційна робота на здобуття наукового ступеня доктора філософії оформлена як спеціально підготовлена наукова праця на правах рукопису державною мовою, містить необхідні структурні елементи, включно з анотацією державною та англійською мовами, та відповідає встановленим нормативним стандартам. Зауваження викликає оформлення та змістовне наповнення початкових структурних елементів дисертації, зокрема, титульної сторінки, змісту, анотації та вступу.

Зокрема, у змісті дисертації відсутня нумерація сторінок та присутні порожні підрозділи, які позбавлені назв (наприклад, підрозділи 5.8 та 7.2 залишені авторами як порожні рядки). Натомість, у текстовій частині підрозділ 5.8 – відсутній, а підрозділ 7.2 «Розпад петаліту на сподумен та кварц». – наявний. Окрім того, в текстовій частині наявний підрозділ 7.3 «Утворення з петаліту глинистих мінералів», якого немає у змісті. Підрозділ 8.9. «Методи отримання чистих сполук літію з водних розчинів» у текстовій частині складається з шести підпідрозділів, які у змісті не зазначені. У змісті не зазначено Список бібліографічних посилань.

Окрім того, текст написаний розмовною мовою, що суперечить вимогам до наукових праць. Автор використовує вирази: «я власноруч виготовив», «точніше кажучи», «наскільки мені відомо». Науковий стиль вимагає безособових або пасивних конструкцій («автором було сконструйовано...»), «згідно з відомими даними...»).

Розділ 1. «Історія регіональних досліджень сподумену та петаліту». Висвітлено історію відкриття літію, петаліту та сподумену Хосе Бонефасіу де Андрада-е-Сілвою та Й.А. Арфведсоном. Зібрано дані про історію використання літію в медицині (від античності до 1950-х років) та промисловості. Наведено хронологію вивчення літієвих родовищ на території України (Шевченківське, Полохівське) та діяльність дослідників (В. Кушев, А.І. Гінзбург). Розглянуто хімічні та фізичні властивості літію,

його ізотопи та геохімічні особливості (ізоморфізм з магнієм, залізом, алюмінієм).

Слід зазначити, що історичний екскурс про використання літію давньоримськими лікарями (Соран Ефеський) та у напої «7 Up» перевантажує дисертацію. Фрази на кшталт «Можна припустити, що на етапі загострення «холодної війни»...» та «Залишається незрозумілим звідки саме в радянському союзі отримували літійвмісну сировину...» є публіцистичними. Дисертація має спиратися на факти або залишати ці питання поза увагою, якщо вони не стосуються суті експерименту.

Розділ 2 «Геологічний опис Шевченківського та Полохівського родовищ» висвітлює геологічну будову Шевченківського (Приазовський мегаблок) та Полохівського (Інгульський мегаблок) родовищ, проте робить це вкрай стисло, фрагментарно та не збалансовано для дисертаційної роботи. Основна увага приділена структурно-мінералогічним зонам та типам руд. Весь розділ займає заледве декілька сторінок тексту, значна частина яких віддана під графічні матеріали без посилання на авторство. Текстова частина розділу фактично зведена до кількох узагальнених абзаців, які дають лише первинне уявлення про об'єкти, а не глибокий науковий аналіз структури. Наявна диспропорція в описі об'єктів, зокрема Шевченківському родовищу приділено значно більше уваги, наведено карту та два детальні профілі, натомість для Полохівського родовища графічний матеріал зведений до одного схематичного розрізу. Текстовий опис Полохівського об'єкта займає лише один абзац, що неприпустимо, оскільки в назві дисертації обидва родовища заявлені як рівнозначні. Крім того, координати родовищ вказані у грубому округленому вигляді (наприклад, *WGS-84: E36.700, N47.900*), що більше притаманно туристичним довідникам, ніж геологічній документації. Автор згадує, що модель мінералогічних зон Ісакова та Боброва (2000 р.) для Шевченківського родовища є «досить ідеалізованою і не відображає класичний тип». Проте замість того, щоб запропонувати власну уточнену модель на основі своїх кристалохімічних досліджень, дисертант обмежується лише констатацією цього факту. Нумерація рисунків є хаотичною і не відповідає розділу. У тексті одразу йде «Рис. 2.3», «Рис. 2.4», потім посилання на «рис. 4»

Розділ 3. «Опис кількох родовищ літійвмісних мінералів з інших континентів» — це компілятивний огляд геохімічних особливостей натролієвих гранітних пегматитів світу (Бікіта в Африці, Південна Кароліна в США, Кет-Лейк у Канаді, Мінас Жера в Бразилії). Не зрозуміло чому саме ці родовища розглядаються і яким чином їхня геологічна будова корелює або контрастує з Шевченківським чи Полохівським родовищами.

У підрозділі 3.4 здобувач робить посилання на декілька рисунків, яких у тексті дисертації взагалі немає. Підрозділ завершується незакінченим реченням і посиланням на англomовне видання з якого копіював текст і посилання на рисунки. Опонент вважає відсутність наукової доцільності у цьому розділі, оскільки тема дисертації чітко обмежена кристалохімією мінералів Шевченківського і Полохівського родовищ України. Опис геологічних формацій США, Канади, Бразилії та Зімбабве (Бікіта) у таких масштабах жодним чином не наближає автора до вирішення завдань роботи, які, нажаль, не було наведено. Через використання автоматичного перекладу текст містить численні стилістичні спотворення та кальки з англійської. Так, наприклад вираз «Пегматитова тканина заміщена дрібнозернистою сахароїдною альбіт-кварцовою тканиною, яка також загоює тріщини в сподумені та польовому шпаті» звучить безглуздо й антинауково. Назва штату Бразилії Мінас-Жерайс у заголовку написана з помилкою як «Мінас Жера»

Розділ 4. «Кристалохімічні особливості сподумену Шевченківського родовища». У розділі описано чотири генерації сподумену Шевченківського родовища, вказано їх морфологічні ознаки, фізичні властивості (твердість, густину, колір) та зв'язок з кварцом. Наведено таблиці хімічного складу чистого сподумену, псевдоморфоз по ньому та петаліту. Наведено таблицю з виявленими структурними різновидами сподумену. Автор виділяє та характеризує чотири морфологічні генерації мінералу, які пов'язує з різними етапами становлення пегматитів.

- *Сподумен I* — ранній, переважаючий різновид (95–98 % об'єму), що утворює крупні кристали (5–20 см) і проростає включеннями кварцу (20–40 % об'єму мінералу).

- *Сподумен II* — дрібнозернисті вторинні агрегати (0,1–0,5 мм) із мирмекітоподібними включеннями кварцу, що утворюються по петаліту в процесі перекристалізації пегматитів.

- *Сподумен III* — прожилкові виділення пізнього комплексу, пов'язані з тектонічним дробленням і розчиненням раннього сподумену.

- *Сподумен IV* — тонковолокнисті мономінеральні агрегати голчастих кристалів у пізніх тектонічних зонах.

Попри наявність реального мінералогічного фактажу, аналіз тексту виявив деякі огріхи, зокрема значну кількість друкарських помилок. На сторінці 32 автор пише: «*При цьому хімічний склад сподумену I і кількість оксиду літію в ньому залишаються постійними*». Проте вже на сторінці 35, у запозиченій таблиці (Хімічний склад сподумену Шевченківського родовища (Kichurchak, 1988) та петаліту Полохівського родовища (Voznyak

et al., 2000)), для зразків сподумену вміст оксиду літію зростає від 5,00 % до 7,41 %.

На сторінці 34 автор пише: *«при нагріванні до червоного розжарення (8000-9000) стає кремовим»*. Очевидно, що замість знаку градуса (°C) дисертант двічі випадково додрукував нулі. На сторінці 35 поспіль подано дві таблиці, які взагалі позбавлені порядкових номерів. На сторінці 36 автор без жодного критичного аналізу подає масивний блок структурних параметрів сподумену. Наведені параметри стосуються штучних вимірювань за температур 24 °C, 300 °C, 460 °C, 760 °C та 54 K. Як ці температурні коливання кристалічної ґратки еталонних зразків допомагають вивчити реальний сподумен Шевченківського родовища, автор у тексті не пояснює.

Розділ 5. «Процеси зміни сподумену» присвячено генетичним та парагенетичним аспектам трансформації сподумену.

У розділі розглядаються закономірності заміщення, перекристалізації та автометасоматозу сподумену в рідкіснометалевих гранітних пегматитах. Автор аналізує класичні погляди академіків О. Е. Ферсмана, К. А. Власова, А. І. Гінзбурга та Е. Н. Камерона, а також виокремлює такі процеси:

- Сподуменізація петаліту (підрозділ 5.1): Опис утворення складних дрібнозернистих кварц-сподуменових псевдоморфоз (кварцитоподібних, голчастих, крупнозернистих) унаслідок розпаду петаліту.

- Петалітизація сподумену (підрозділ 5.2): Заміщення сподумену петалітом по тріщинах спайності за умов підвищення концентрації кремнезему

- Заміщення сподумену кварцом (підрозділ 5.3): Процеси інтенсивної корозії кристалів сподумену першої генерації кварцом із формуванням мірмекітових та червоподібних вrostків.

- Мусковітизація та кукеїтизація сподумену (підрозділ 5.5): Заміщення мінералу серицитом та лускуватим мусковітом із повним винесенням літію та привнесенням K та Ca.

- Структурні зміни при нагріванні (підрозділ 5.7): Термічні переходи природного α -сподумену в γ - та β -модифікації при високих температурах.

До підрозділів 5.4 і 5.6 є зауваження. Підрозділ 5.4.описує один із найважливіших процесів автометасоматозу в натро-літієвих пегматитах — заміщення сподумену дрібнозернистим або клевеландитовим альбітом під впливом залишкових натрієвих розчинів. На сторінці 37 дисертант зазначає *«У той самий час у шліфах зустрічаються випадки заміщення і перетину сподуменом полуциту, турмаліну, кварцу, альбіту, мікрокліну та інших»*, тоді якщо сподумен *перетинає і заміщує альбіт*, то це процес сподуменізації альбіту. Якщо ж підрозділ 5.4 називається «Альбітизація

сподумену», то розчини мають *руйнувати сподумен* із винесенням літію та утворенням вторинного альбіту.

Підрозділ 5.6. «Мікроклінізація сподумену» описує калієвий метасоматоз, який є досить рідкісним для сподумену, оскільки зазвичай сподумен сам розвивається по мікрокліну, а не навпаки. На сторінці 16 дисертації, при огляді літератури зазначено, що процес утворення сподумену відбувається за рахунок мікрокліну. Наявність підрозділу 5.6 «Мікроклінізація сподумену» вимагає від автора доказів протилежного процесу — коли ранній сподумен руйнується і заміщується калієвим польовим шпатом (мікрокліном). У таблиці 1.11 (с. 34) при заміні сподумену в псевдоморфозах фіксується значний привнос калію (з 0,07 % до 7,69 %), у зв'язку з чим доцільно було б з'ясувати, який саме мінерал там утворюється — мікроклін чи слюда (мусковіт/серицит).

Текст розділу містить багато граматичних помилок, а також незакінчені фрази.

Розділ 6. Кристалохімічні особливості петаліту Полохівського родовища є другим суто профільним розділом роботи, але вже присвяченим петаліту. У розділі наведено опис наявних зразків петаліту та вихідного мінерального концентрату, подано хімічний склад зразків петаліту, яких запозичено з наукових праць дослідників ІГМР ім. М.П. Семененка НАН України минулих років. Також висвітлено фазовий склад зразка концентрату петаліту, задіяного в електрокінетичному експерименті.

Таблиця наведена в підрозділі немає нумерації та назви. Автор надав опис трьох різновидів петаліту, однак жодних світлин зразків, які б це підтверджували не наведено.

Розділ 7. «Процеси зміни петаліту». У розділі описано процеси зміни петаліту в природних умовах, що досліджувалися в минулому. Явища альбітизації петаліту, його розпаду на сподумен та кварц, утворення з петаліту глинистих мінералів. Для усіх підрозділів наявний описовий характер без жодних підтверджень. Наприклад, було б доцільно, щоб автор виклав не просто загальну теорію, а надав конкретні мікроструктурні докази як саме альбітові облямівки роз'їдають кристали петаліту у зразках, і як це впливає на якість подальшого концентрату. Непронуерована таблиця з акцесорними літійвмісними мінералам наприкінці підрозділу 7.3 є недоречною.

Розділ 8 «Огляд існуючих методів збагачення літійових руд та вилучення з них літію» (підрозділи 8.1–8.9) за своєю структурою та логікою є чисто технологічним, комерційно-оглядовим розділом. У розділі наведено короткий опис технологічних схем збагачення літійових руд та їх наступної гідрометалургійної переробки для отримання цільових солей

літію. Окрему увагу приділено новітнім методам із рівнем технологічної зрілості TRL 8–9 (завершені, сертифіковані або локально впроваджені системи), які наразі не мають повсюдного комерційного поширення. На думку опонента, огляд хімічних заводських схем переробки сировини у такому обсязі є баластом для геологічної дисертації. Здобувач мав би розглядати мінералогічні фактори збагачення, а не детально розписувати технології гідрометалургії. Перелік методів (спікання з вапняком, сульфатами, хлоридами) є класикою радянської та світової промисловості 1950–1970-х років. Автор детально розписує натрій-ацетатний чи вапняковий методи, які сьогодні економічно та екологічно не використовуються через значні енерговитрати (потреба спікання за температур понад 1000°C) та низьку рентабельність. Підпідрозділи 8.9.1–8.9.6 докорінно змінюють науково-технологічний статус Розділу 8 і показують, що дисертант чудово знає найсучасніший світовий тренд технологій. Проте автору необхідно зробити логічний зв'язок чітко вказавши, що мембранні методи згадуються виключно для очищення кінцевих водних розчинів, які він отримує після руйнування сподуменів у своїх комірках.

Розділ 9. «Експериментальне дослідження структурних змін сподумену та петаліту при взаємодії з водними розчинами солей в електричному полі». Розділ присвячено опису експериментальної роботи з використанням електрохімічних комірок. Наведено просторове креслення з конструкцією комірки, описані параметри експерименту та режими роботи. Автору доцільно було б зазначити, що «Існуючі електрохімічні методи (наведені в підпідрозділі 8.9.6) мають певні недоліки (зазначивши їх), тому він пропонує нову конструкцію комірки.

Висновки до кваліфікаційної роботи декларативні. Згідно з вимогами МОН України Висновки повинні по пунктно відповідати завданням дисертаційного дослідження, сформульованим у Вступі. У роботі Ярощука Дмитра Андрійовича цей логічний ланцюг повністю розірвано. Наукові висновки з експериментальних робіт вимагають чітких фізико-хімічних та математичних параметрів. Натомість висновки автора переповнені загальними фразами.

В якості новизни здобувач стверджує, що вперше виявив для Шевченківського та Полохівського родовищ такі фази, як лантаніт, лукасит, майзерит, а також екзотичні сполуки: $\text{GaLi}[\text{Si}_2\text{O}_6]$, $\text{Li}_{0,16}\text{Rb}_4[\text{S}_4\text{O}_{16}]$, $\text{Cs}_2[\text{S}_2\text{O}_8]$ та $\text{LiC}_{12}\text{N}_2$. Лантаніт є рідкісним вторинним мінералом зон вивітрювання лужних масивів. Полохівське родовище — це ендегенний грейзенізований пегматоїдний граніт натро-літієвого типу, де немає геохімічних умов для кристалізації самостійних фаз лантаніту. Поява в

природних гранітних пегматитах Українського щита складних штучних чи органічних комплексів (на кшталт нітриду літію-вуглецю або пероксидисульфатів цезію) викликає сумніви. Автор відверто зазначає, що інтерпретація рентгенограм здійснювалася за допомогою «тимчасово безкоштовного програмного забезпечення» (програма MATCH 4) з базою AMSCD. Для відкриття нових мінеральних видів у родовищі автоматичного програмного підбору (match) за безкоштовними базами даних абсолютно недостатньо. Такі серйозні заяви мали бути підтверджені методами електронно-зондового мікроаналізу (EPMA) та точним розрахунком параметрів елементарної комірки, чого в роботі не наведено. Так, зокрема автор дисертації вказав $\text{GaLi}[\text{Si}_2\text{O}_6]$, як «новий рідкіснометалевий мінерал, вперше виявлений на Шевченківському родовищі», є грубою помилкою інтерпретації рентгенограм (XRD). Програма автоматичного якісного аналізу (MATCH! 4) просто підбрала з бази даних картку штучно синтезованої речовини, оскільки кристалічні решітки та дифракційні максимуми синтетичного галієвого сподумену й природного алюмінієвого сподумену є кристалографічно майже ідентичними. У природі мінералу з чистою кінцевою формулою $\text{GaLi}[\text{Si}_2\text{O}_6]$, не існує. Галій є розсіяним елементом і у природному сподумені може бути присутнім лише як мікродомішка у кількості кількох ppm (міліграмів на кілограм) або сотих часток відсотка. Окрім того, органічні сполуки літію та нітриди/карбіди не утворюються у гранітних пегматитах. Це прямий наслідок помилкової інтерпретації рентгенограм.

Список бібліографічних посилань. У дисертаційному дослідженні виявлено порушення нормативних вимог щодо оформлення бібліографічних посилань на використані джерела. У тексті роботи не дотримано принципу одноманітності: автор невиправдано комбінує числові посилання у квадратних дужках та авторсько-датовані посилання у круглих дужках. Окрім того, список використаних джерел сформовано без наскрізної нумерації, що унеможливило ідентифікацію праць, на які здобувач посилається за допомогою порядкових номерів у квадратних дужках. Окрім того, значна кількість бібліографічних посилань 1932–1966 рр. частина з яких російськомовні. Окрім того, в роботі є посилання на наукові публікації 1925–1933 рр. Невже нічого нового дисертант не знайшов?

УЗАГАЛЬНЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАУВАЖЕНЬ І НЕДОЛІКІВ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Аналіз представленого рукопису дисертаційного дослідження Ярощука Д.А. дозволив виявити низку суттєвих методологічних,

структурних та лінгво-стилістичних недоліків, які сукупно знижують загальний науковий рівень праці. Серед ключових зауважень необхідно виділити такі:

1. Порушення нормативних вимог до структури та оформлення. Поданий до рецензування рукопис містить серйозні відхилення від академічного стилю та чинних стандартів міністерства, зокрема Наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації». Недотримання вимог нормативного акта простежується у структурно-композиційній побудові та логіці викладу анотації, вступу (зокрема, відсутній чіткий перелік завдань дослідження), а також у технічному оформленні списку бібліографічних посилань, який виконано із відхиленнями від ДСТУ 8302:2015.»

2. Дискусійність та недостатня верифікація результатів. Викликає обґрунтований сумнів наукова достовірність результатів ідентифікації мінеральних фаз. Представлені в роботі експериментально-аналітичні дані або методика їх інтерпретації не дають змоги однозначно підтвердити задекларовані автором фазові складові, що потребує додаткових пояснень під час публічного захисту.

3. Надмірний рівень реферативності. У теоретико-методологічних розділах роботи спостерігається невинуватий ухил у копілятивне та реферативне копіювання загальновідомих наукових положень і фундаментальних даних. Це суттєво нівелює частку власного аналітичного внеску здобувача у розробку обраної проблематики.

4. Незадовільна мовна та редакційна культура. Текст рукопису демонструє низьку якість редакційної підготовки. Робота переповнена численними одруками, граматичними та стилістичними помилками, незавершеними синтаксичними конструкціями. Окремо слід наголосити на наявності прямих лексичних і синтаксичних кальок із російської мови, а також на некваліфікованому, подекуди некоректному перекладі термінологічних зворотів з англійських першоджерел, що ускладнює сприйняття наукового змісту праці.

Попри беззаперечну практичну цінність отриманих результатів та значний обсяг виконаної автором аналітичної роботи, констатовані вище системні недоліки методологічного, структурного та стилістичного характеру суттєво нівелюють загальне враження від дисертаційного дослідження Ярощука Д.А.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ РОБОТИ ВСТАНОВЛЕНИМ ВИМОГАМ

Дисертаційна робота «Кристалохімія сподумену та петаліту Шевченківського і Полохівського родовищ у зв'язку з вилученням з них літію» Ярощука Д.А. є завершеним самостійним науковим дослідженням, яке вирішує важливе науково-прикладне завдання.

Попри висловлені зауваження щодо недотримання технічних вимог Наказу МОН України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. № 40 (зі змінами, внесеними згідно з Наказом МОН № 759 від 31.05.2019 р.) щодо оформлення дисертацій, які мають бути обов'язково усунені здобувачем, вважаю, що за своєю актуальністю та практичним значенням отриманих результатів робота загалом задовільняє вимоги «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. №44 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету міністрів України №341 від 21.03.2022 р., №502 від 19.05.2023р., №507 від 03.05.2024р.), а її автор Ярошук Дмитро Андрійович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 103 Науки про Землю.

Офіційний опонент:

доктор геологічних наук,

професор, завідувач відділу літології

Інституту геологічних наук НАН України

Ковальчук

Мирон Степанович