

ВІДГУК

офіційного опонента – професора кафедри інформаційних технологій та обслуговування повітряного руху Льотної академії Національного авіаційного університету, доктора геологічних наук, старшого наукового співробітника Калашник Ганни Анатоліївни на дисертацію Михальченка Івана Івановича «Геологія рудних полів і родовищ Центральноукраїнського урановорудного району», подану на здобуття наукового ступеня доктора геологічних наук за спеціальністю 04.00.11 – геологія металевих і неметалевих корисних копалин

Актуальність теми дисертації.

Незважаючи на більш ніж півстолітню історію вивчення уранових родовищ України, донині ще залишається багато дискусійних і до кінця не з'ясованих питань щодо рудоутворення на докембрійських щитах платформ і, особливо, джерела рудогенної речовини. Тому кожна наукова робота в цій області, що ґрунтується на високоякісному фактичному матеріалі, може додати багато нового для пізнання локалізації та умов утворення уранового зруденіння в докембрійських кристалічних породах фундамента. З цього погляду дисертаційна робота Михальченка І. І. особливо приваблива тим, що крім багатого фактичного матеріалу, зібраного ним впродовж багатьох років роботи у ПЗЕ-46 Казенного підприємства «Кіровгеологія», автор широко і обґрунтовано застосував геохімічні методи для вивчення особливостей геології рудних полів і родовищ Центральноукраїнського рудного району та здійснив вивчення особливостей хімічного та мінерального складу руд та їх вертикальної зональності на підґрунті нової генетичної концепції, в основу якої покладено глибинну природу рудогенних компонентів. Дисертаційна робота є актуальною, перш за все, в плані удосконалення прикладних аспектів металогенії урану й торію району досліджень, удосконалення критеріїв прогнозу та пошуку урановорудних об'єктів, покращення можливостей існуючих пошукових методів з метою подальшого нарощування промислового потенціалу мінерально-сировинних баз урану та торію України. Основний напрямок досліджень відповідає завданням Енергетичної стратегії України на період до 2035 року.

Мета досліджень сформульована здобувачем як обґрунтування генезису рудної формації ураноносних натрієвих метасоматитів на основі аналізу відомих і новітніх даних з геологічної будови рудних полів і родовищ, особливостей хімічного та мінерального складу руд задля вдосконалення прикладних аспектів металогенії урану й торію регіону. Для досягнення поставленої мети автором визначено низку завдань. Актуальність теми, мета, об'єкт та предмет дослідження обґрунтовані здобувачем переконливо.

Основні результати досліджень та їх наукова новизна. Аналіз результатів дисертаційного дослідження показує, що автором особисто отримані такі нові наукові результати:

Вперше:

1. Встановлено кілька статистично обґрунтованих рівнів концентрацій урану і торію в альбітитах відносно геохімічних фонів вихідних порід і кларків цих хімічних елементів у земній корі.

2. Доведено, що для торій-уранових рудних альбітитів характерна висока позитивна кореляція урану і торію.

Цим пунктом наукової новизни дисертант довів генетичний зв'язок концентрацій урану та торію в рудних альбітитах, що аргументується їхнім сумісним знаходженням у складі пневматоліто-гідротермальних торій-уранових мінералів. Це є свідченням сумісного принесення й осадження урану (U^{IV}) й торію в процесі утворення торій-уранових рудних альбітитів, що є одним із доказів ендегенного генезису рудотвірних флюїдів.

3. Показано, що торій-уранові рудні альбітити Новоолексіївського рудопрояву відрізняються від нерудних альбітитів і вихідного граніту значно вищими концентраціями ніобію та кальцію, титану, ітрію, самарію, європію, гадолінію, тербію, диспрозію, гольмію, ербію, тулію, ітербію, лютецію.

4. На прикладі Партизанського родовища, реконструйовано «вертикальну» рудну зональність, яка проявлена наявністю на глибоких горизонтах торій-уранових руд, на горішніх горизонтах – урановими рудами.

Цим уперше аргументовано регіональну «вертикальну» рудну зональність рудної формації ураноносних (рудноносних) натрієвих метасоматитів: у глибинній частині регіональної пневматоліто-гідротермальної колони формувалися торій-уранові руди, на горішніх горизонтах – уранові руди. Геохімічні та мінералогічні ознаки різного ступеня окиснення урану в рудотвірному флюїді: на глибинних рівнях колони – U^{4+} , на проміжних та горішніх – U^{6+} . Тим самим дисертантом обґрунтовано напрямок міграції рудотвірних флюїдів прогресивних стадій метасоматичного породотворення і рудогенезу – з глибини до поверхні Землі.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Обґрунтованість і достовірність результатів базується на аналізі й узагальненні великої кількості опрацьованих літературних і фондових даних хімічного складу порід і руд, підтверджується узгодженістю отриманих здобувачем результатів з більшістю відомих матеріалів, експериментальних даних і теоретичних розробок інших дослідників. Для вирішення поставлених завдань здобувачем використовувались дані польових геологічних методів, комплекс лабораторних методів досліджень, що включав: петрографічні методи, мінералогічні методи, геохімічні дослідження мінералів, руд і порід, петрофізичні методи; картоскладальні роботи в геоінформаційному середовищі рівнів родовища, рудного поля;

варіант структурно-парагенетичного аналізу, який здобувачем був адаптований до докембрійських об'єктів Українського щита; дослідження просторової зміни показника кореляції щільності і магнітної сприйнятливості порід фундаменту.

Достатній фактичний матеріал та використаний автором комплекс методів не викликає сумнівів в обґрунтованості отриманих результатів і висновків.

Значимість результатів дисертації для науки і практики.

Значимість результатів дисертації для науки полягає у розробці нової геолого-генетичної моделі формації (ураново)рудних натрієвих метасоматитів на основі гіпотези формування рудних концентрацій в (ураново)рудних натрієвих метасоматитах (PR_{1mt}^2) Центральноукраїнського урановорудного району породо(рудо)твірними флюїдами, в яких торій і уран (U^{4+}) сумісно приносились з глибин Землі, у уточненні рудоконтролюючих і металогенічних тектоно-магматичних факторів утворення в часі й просторі докембрійської рудної формації ураноносних (рудноносних) натрієвих метасоматитів та одержання, визначенні мінералого-геохімічного критерію рівня ерозійного зрізу рудних об'єктів .

Значимість результатів дисертації для практики полягає у можливості удосконалення критеріїв прогнозу та пошуку урановорудних об'єктів, підвищення ефективності існуючих пошукових методів з метою подальшого нарощування промислового потенціалу мінерально-сировинних баз урану та торію України. Розроблений науково-методичний апарат може використовуватись для більш цілеспрямованих пошуків рудних полів і дорозвідки родовищ не лише на уран, а й на торій.

Результати дисертаційних досліджень були використані в науковому звіті «Генезис уранових родовищ центральної частини Українського щита» (2015 р.) ІГМР НАН України, а також упроваджені в практику геологорозвідувальних робіт ПЗЕ № 46 КП «Кіровгеологія», що підтверджено відповідними актами впровадження ((2015-2016) рр.).

Повнота викладу основних результатів дисертації. Отримані основні результати дисертаційної роботи Михальченка І.І. з достатньою повнотою опубліковані у в 24 статтях у фахових виданнях України (у тому числі шість з них - у виданнях, зареєстрованих у наукометричних базах Scopus, Web of Science, РИНЦ) та пройшли апробацію на 14 наукових конференціях.

Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення.

Дисертація Михальченко І.І. являє собою одноосібно написану кваліфікаційну наукову працю, яка містить сукупність результатів та наукових положень, оприлюднених автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора у науку.

Матеріали досліджень викладені логічно та послідовно. Використані в роботі терміни, визначення та поняття відповідають діючим Державним стандартам України.

Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації.

Зміст автореферату повністю відображає основні результати досліджень, поданих у дисертації.

Основні недоліки та зауваження.

1. Обґрунтовуючи актуальність проблеми здобувачем упущено аналіз найбільш важливих особливостей сировинної бази урану України, які впливають на промислову цінність виявлених родовищ, зокрема, Центральноукраїнського урановорудного району.

2. Поза сумнівом, важлива роль при формуванні різноманітних родовищ щитів платформ, у тому числі уранових, належить глибинним чинникам. На нашу думку, логічним з огляду на авторську гіпотезу глибинної природи рудотвірних флюїдів при формуванні родовищ Центральноукраїнського урановорудного району, було б застосування комплексного підходу із залученням глибинних геолого-геофізичних (ГСЗ, граві-, магнітометрія й ін.), петрологічних, ізотопно-геохімічних, петрофізичних, мінералого-петрографічних, геохімічних даних. На такій комплексній основі була б можлива об'єктивна конкретизація й доповнення вже розроблених критеріїв та передумов рудоутворення та визначення принципово нових. На наш погляд, закономірності формування та розташування об'єктів уранового, уран-торієвого зруденіння метасоматичного геолого-промислового типу головним чином потрібно шукати в особливостях глибинної будови району досліджень.

3. Згідно Національного стратиграфічного кодексу України повинна використовуватись назва ератеми – палеопротерозой, замість вживаної здобувачем у дисертації назви – нижній протерозой.

4. Варто було б навести в дисертації та проаналізувати схеми загальної геолого-геофізичної вивченості та спеціалізованої вивченості на уран та попутно торій з винесенням уранових, уран-торієвих, торій-уранових об'єктів рангу родовище, рудопрояв, прояв. Під час проведення спеціалізованих робіт Казенним підприємством «Кіровгеологія», торієва мінералізація вивчалась попутно при вивченні уранового чи рідкіснометалевого зруденіння і, зазвичай, не зверталась особлива увага на її локалізацію та навколорудні зміни. Тому визначені нові критерії уранового, уран-торієвого, торій-уранового зруденіння на площах з різним ступенем вивченості та з різними особливостями геологічної будови, зокрема, глибинної, можуть не мати широкого та стійкого розповсюдження, що може бути обумовлено не об'єктивною нерівномірністю їх прояву, а нерівномірністю спеціалізованої вивченості.

5. Доцільно було б навести усі відомі геохронологічні дані віку торієвої мінералізації району досліджень та їх співставлення з визначенням

ізотопного віку уранової мінералізації для досліджених об'єктів різного рангу Центральноукраїнського урановорудного району.

6. На наш погляд, окрім зазначених автором причин, варіації вмісту урану, торію та інших зазначених у дисертації елементів-індикаторів натрієвих метасоматитів Центральноукраїнського урановорудного району можуть відображувати геохімічну неоднорідність глибинних джерел рудних елементів, яка, є звичайною для різних ділянок одного рудного району, а також відображати різницю у рівнях первинного зародження флюїду, глибинність розломів та багато іншого.

7. Автором не зазначено, як він оцінює первинний максимальний вертикальний розмах уранового зруденіння на кожному з родовищ Центральноукраїнського урановорудного району з урахуванням передбачуваного ерозійного зрізу та первинний гіпсометричний рівень максимальної концентрації урану на кожному родовищі з урахуванням глибинного джерела рудогенних компонентів. Якою за розробленою геолого-генетичною моделлю рудоутворення може бути максимальне простягання рудних тіл у Центральноукраїнському урановорудному районі по падінню з урахуванням можливої глибини ерозійного зрізу?

8. Автором не зазначено якими є первинні гіпсометричні рівні рудоутворення для визначених рівнів підвищеної концентрації урану та торію згідно розробленої ним моделі з урахуванням рівня ерозійного зрізу та чим згідно розробленої геолого-генетичної моделі рудоутворення пояснюється тупе виклинювання рудних зон, яке спостерігається на усіх без винятку родовищах урану формації ураноносних (рудноносних) натрієвих метасоматитів Центральноукраїнського рудного району?

9. У дисертації та авторефераті присутні стилістичні та граматичні помилки.

Зазначені недоліки дещо знижують якість роботи, але не є принциповими і тому не зменшують загальної високої оцінки проведеної роботи, наукової та практичної цінності дисертації.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Михальченка Івана Івановича «Геологія рудних полів і родовищ Центральноукраїнського урановорудного району» є закінченою науковою працею, яка містить нове вирішення актуальної проблеми, що полягає у визначенні особливостей геології рудних полів і родовищ Центральноукраїнського урановорудного району, особливостей хімічного та мінерального складу руд та їх вертикальної зональності на підґрунті нової генетичної концепції, в основу якої покладено глибинну природу рудогенних компонентів.

Дисертаційна робота має зазначену наукову новизну та практичну значимість і відповідає вимогам щодо докторських дисертацій згідно "Порядку присудження наукових ступенів", що затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. (зі змінами), а її автор

Михальченко Іван Іванович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора геологічних наук за спеціальністю 04.00.11 – геологія металевих і неметалевих корисних копалин.

Професор кафедри інформаційних технологій
та обслуговування повітряного руху
Льотної академії
Національного авіаційного університету
доктор геологічних наук,
старший науковий співробітник

Г.А. Калашник Г.А. Калашник

Підпис Г.А. Калашник засвідчую

Вчений секретар
Льотної академії
Національного авіаційного університету
к. пед.н., с.н.с.



М.В. Сидоров М.В. Сидоров