

ВІДГУК
офіційного опонента
на дисертаційну роботу Змієвської Крістини Олегівни
«РОЗРИВНІ ПОРУШЕННЯ ТА ЗВ'ЯЗАНА З НИМИ
ЗОЛОТОРУДНА МІНЕРАЛІЗАЦІЯ НА ПРИКЛАДІ
СОЛОНЯНСЬКОГО РУДНОГО ПОЛЯ»,
яка подається на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук за спеціальністю
04.00.01 – «Загальна та регіональна геологія»
Науки про Землю

Представлена дисертаційна робота присвячена дослідженням закономірностей поширення розривних порушень і лінійних кор вивітрювання та зв'язку з ними золоторудної мінералізації на прикладі ділянок Солонянського рудного поля.

Актуальність роботи полягає в тому що до розривних порушень у зеленокам'яних структурах Середнього Придніпров'я тяжіє цілий ряд золоторудних родовищ, рудопроявів і численних точок золоторудної мінералізації: Сергіївське, Балка Золота, Балка Широка, Сонячний, Дорожній, Новий, Центральний, Розрахунковий та інші. Та незважаючи на велику кількість матеріалів з пошукових геолого-геофізичних робіт, які були направлені на вивчення золотоносності території досліджень, розривні порушення і лінійні кори вивітрювання, як золотоконтролюючі структури, вивчені недостатньо.

Робота автора базується на одному з перспективних, економічних та достатньо інформативних геофізичних методів - методу спостереження природного імпульсного електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ). Цей метод суттєво доповнює класичні геофізичними методи, які використовуються для виділення розривних порушень на закритих молодими відкладеннями площах.

Метод ПЕМПЗ у 2004 році був включений до нормативних

документів Державного комітету природних ресурсів України, як геофізичний експрес-метод оцінки пружно-деформованого стану порід.

В дисертаційній роботі автором представлені кілька задач досліджень:

- аналіз даних, які відображають сучасний стан вивченості порушених зон і пов'язаної з ними рудної і, зокрема, золоторудної мінералізації на щитах Східно-Європейської та Сибірської платформ, включаючи Українському щит;

- удосконалення способів виявлення розривних порушень у кристалічних породах;

- розробка методичних рекомендацій щодо використання методу ПЕМПЗ для виділення розривних порушень і лінійних кор вивітрювання і встановлення просторових закономірності їх поширення на ділянках родовища Сергіївське та рудопрояву Сонячний;

- встановити закономірності між характеристиками природного імпульсного електромагнітного поля Землі в зонах розривних порушень, лінійних кор вивітрювання і приуроченої до них золоторудної мінералізації на ділянках досліджень.

Автор в своїх дослідженнях використовує комплексний підхід до вирішення названих завдань, який включає: польові дослідження методом ПЕМПЗ та обробка отриманих даних з залученням математичної статистики; збір та аналіз структурно-геологічної інформації по ділянках досліджень; аналіз аномалій магнітного та гравітаційного полів площі досліджень; аналіз та співставлення результатів досліджень методом ПЕМПЗ з петрографічним складом порід та вмістом золота за результатами буріння свердловин.

Позитивною рисою роботи є представлення у тексті конкретних фактичних даних з детальним описом розрізів свердловин, які яскраво обґрунтовують достовірність наукової новизни, висновків та рекомендацій.

3

Здобувачем особисто проаналізовані і узагальнені геологічні і геофізичні матеріали, виконано обробку та зіставлення даних ПЕМПЗ з структурно-геологічною інформацією та речовим складом порід на ділянках досліджень. Представлені в роботі спеціальні карти добре оформлені і наочно обґрунтовують висновки і наукові положення автора.

Наукова новизна представленої роботи полягає у наступному:

- автором вперше, з використанням методу спостереження ПЕМПЗ, у корінних породах, що перекриті осадовими відкладами, на ділянках родовища Сергіївське і рудопрояву Сонячний, виділені розривні порушення і пов'язані з ними лінійні кори вивітрювання, які характеризуються зниженими значеннями щільності потоку, на родовищі Сергіївське – менше 9 у.о., на рудопрояві Сонячний – менше 3,8 у.о. Автором експериментально доведено, що виділення структур не залежить від добових та сезонних коливань ПЕМПЗ;

- автором встановлено, що золоторудна мінералізація на Сергіївському родовищі тяжіє до систем розривних порушень: 40° - 45° і 315° ; 30° - 32° і 305° - 310° ; 0° і 90° (270°), а на Сонячному рудопрояві жильна і прожилкова золоторудна мінералізація тяжіє до систем порушень: 70° - 75° і 340° - 345° ; 12° - 17° . На думку автора цей факт підтверджує, що деформаційні процеси, які сформували мережу розривних порушень у межах СПМБ, зумовили виникнення розривних порушень на Солонянському рудному полі;

- за результатами досліджень автора вперше встановлено зв'язок рівня ПЕМПЗ та золоторудної мінералізації у зонах розривних порушень і лінійних корах вивітрювання для родовища Сергіївське, що апроксимується квадратичною залежністю, а для рудопрояву Сонячний – лінійною.

Представлені положення в цілому відображають новизну отриманих автором результатів і добре обґрунтовані в розділах дисертації, але, за нашою думкою, друге положення наукової новизни потребую редакційного редагування стосовно деформаційних процесів.

Стан проблеми, результати виконання поставлених завдань та отримані автором нові наукові дані висвітлені в 4 розділах дисертації.

В першому розділі автор зробив аналіз проявів золоторудної мінералізації на щитах Сибірської та Східно-Європейської платформ (Алдано-Становому, Анабарському, Балтійському і Українському). З усіх типів золоторудних родовищ (крім розсипних та золотоносних конгломератів), велика їх частина тяжіє до зон розривних порушень і генетично пов'язаних з ними лінійних кір вивітрювання.

На Сибірській платформі, у межах Алдано-Станового і Анабарського щитів, корінні родовища золота відомі у вигляді кварцово-золотоносних жил, пов'язаних з глибинними розломами кори. На Алдано-Становому щиті, на теперішній час, розробляються такі родовища: Рябіновське, Лебединське, Таборне, Куранахське, Бодран, Дует, Нагірне, Оночалах, Гора Рудна, Подвійне, Клич, Сарилах. Розробляються на даний час родовища Анабарського щита - Кючус, Сентачан, які також пов'язані з розривними порушеннями і лінійними корадами вивітрювання.

Аналіз автора по матеріалам досліджень золоторудних родовищ України показав, що у межах Українського щита і на його схилах, виявлені дрібні родовища і численні прояви золота, які належать до різноманітних комплексів архей-протерозойських порід та їх кір вивітрювання, у тому числі, лінійних, а також до розривних порушень різних порядків і вузлів їх перетину. На Середньопридніпровському блоці УЩ до розломів тяжіють золоторудні родовища – Балка Золота, Балка Широка, Сергіївське та інші ділянки Солонянського рудного поля.

На підставі виконаного огляду автором роботи сформульовані мета, ідея і задачі досліджень. Однією з важливих задач досліджень є розробка додаткових, економічно ефективних і результативних способів виділення та трасування розривних порушень і лінійних кір вивітрювання на щитах, які дозволяють вивчати та прогнозувати пов'язану з ними золоторудну мінералізацію.

В другому розділі розглянута методика досліджень. Показано, що

виділення та трасування розривних порушень і лінійних кор вивітрювання із застосуванням класичних геофізичних методів на території Українського щита зі збільшенням масштабу призводить до зростання вартості пошукових робіт. Автором приведена історія питання використання метода ПЕМПЗ для рішення завдань виявлення розривних порушень і зон гідротермально-метасоматичної мінералізації, які з ними пов'язані. В розділі добре обґрунтований вибір апаратури, методики польових досліджень та обробки геофізичних робіт, обробки даних геологічних досліджень.

Третій розділ присвячений детальному аналізу геолого-тектонічних особливостей Сергіївського родовища та рудопрояву Сонячний. Показана загальна позиція об'єктів, описана Сурська ЗКС, дана характеристика Сергіївське родовища та рудопрояву Сонячний. Описані головні розломи площі. Показано, що золоторудна мінералізація Солонянського рудного поля просторово тяжіє до великих субвулканічних тіл кислого складу. Вона локалізується в їх екзоконтактах – у зонах метасоматичної зміни основних порід. Дана характеристика лінійними корам вивітрювання. Проведено аналіз і зіставлення напрямків простягання виділених розривних порушень за даними різних дослідників та за різномасштабними матеріалами.

У четвертому розділі роботи показані результати виділення розривних порушень і лінійних кір вивітрювання на ділянках дослідження родовища Сергіївське і рудопрояву Сонячний, обґрунтований їх зв'язок з золоторудною мінералізацією.

Висвітлені результати експериментальних досліджень щодо порівняння добових і сезонних коливань значень ПЕМПЗ на обраних профілях, які були відпрацьовані над зоною відомого розривного порушення. На наш погляд, отриманий дуже важливий результат, який може використовуватися і на інших площах та для рішення різних геологічних завдань. У процесі проведення експериментів автор переконливо показав що підсумкова картина поля ПЕМПЗ не залежить

від добових і сезонних коливань.

За даними спостереження ПЕМПЗ на ділянках родовища Сергіївське та рудопрояву Сонячний побудовані схеми щільності потоку ПЕМПЗ, та встановлені особливості його розподілу по площі досліджень.

Для трьох груп змінених порід автором встановлений характер зв'язку вмісту золота з щільністю потоку ПЕМПЗ, який добре представлений на малюнку 4.8.

У висновках дисертаційної роботи автором представлені головні результати досліджень.

Зауваження до дисертаційної роботи Змієвської Крістини Олегівни наступні:

1. В розділах 1 та 2 занадто багато підрозділів, а підрозділи 1.5, 1.6 займають трохи більше сторінки.
2. Формулювання мети і завдань досліджень повністю дублюються у вступі і підрозділі 1.6.
3. У підрозділах 2.1 та 2.2 дається аналіз класичних геофізичних методів, які використовуються для виявлення розривних порушень, та аналіз раніше виконаних геофізичних робіт на площах досліджень. Не пояснено, як ці дані вписуються в методику досліджень автора і як використовуються. Якщо ці підрозділи висвітлюють стан проблеми, то краще цей аналіз перенести до розділу 1.
4. В першому положенні наукової новизни слід дотримуватися точних формулювань і вказати повністю, який «потік» має на увазі автор.
5. В аналітичному розділі 1, який присвячений стану досліджень розривних порушень і лінійних кор вивітрювання як рудоконтролюючих структур, на наш погляд, зайвим є опис стародавніх золотоносних конгломератів, та золотоносних розсипів. Також не зрозуміло, як стосується теми досліджень аналіз родовищ Українських Карпат чи Донбасу.
6. На малюнку 2.8 Моделі формування сигналу ПЕМПЗ не

зовсім ясно - чим відрізняються сигнал над кварцовими жилами від сигналу над зонами інтенсивного окварцювання порід, або від зон кварцового прожилкування.

7. На малюнках 2.9 та 2.10, на яких показані схеми розташування профілів зйомки ПЕМПЗ, слід було б показати якісь геологічні структури чи межі ділянки досліджень.

8. На малюнку 4.1 приведені цікаві дані щодо спостереження за рівнем сигналу ПЕМПЗ над відомим розривом протягом доби. Слід було б показати саме розташування розлому відносно точок спостереження.

9. В тексті підрозділу 4.1 та на малюнках 4.2-4.4 не зовсім ясно і потребує пояснення - який коефіцієнт кореляції використовував автор та які параметри корелюється за даними експериментальних досліджень, що відображають показники r^2 та R^2 .

10. В тексті підрозділу 4.1 потребує пояснення вираз автора «п'ять інтервалів за вертикальною координатою ділянки».

11. В тексті роботи відмічаються деякі граматичні помилки.

В цілому представлені зауваження не знижують високого наукового рівня і якості виконаних досліджень.

Наукові положення дисертації Змієвської Крістіни Олегівни добре обгрунтовані. Достовірність результатів досліджень підтверджується великим об'ємом фактичних даних, повторними спостереженнями методом ПЕМПЗ. Результати досліджень автора мають наукову і практичну цінність. Основні результати впроваджені в КП «Південукргеологія». Метод ПЕМПЗ включений до комплексу пошукових робіт на кольорові і благородні метали в межах Сурської ЗКС.

Автором розроблені методичні рекомендації щодо використання методу ПЕМПЗ для виявлення тектонічних порушень і кор вивітрювання. Методичні рекомендації включені в представлену дисертаційну роботу в якості додатку.

Дисертаційна робота добре оформлена, супроводжується достатньою кількістю графічних матеріалів.

Основні результати досліджень автора докладалися і опубліковані в матеріалах всеукраїнських та міжнародних конференцій та школах: на III та V всеукраїнських науково-технічних конференціях студентів, аспірантів і молодих вчених «Наукова весна – 2012, 2014» (м. Дніпропетровськ 2012 р., 2014 р.); на першій та другій міжнародній науковій школі академіка К.Н. Трубецького «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр» (м. Москва 2014 р., 2016 р.) та інших.

Результати досліджень автора у повній мірі викладені в 15 публікаціях, з яких: 10 опубліковані одноосібно, 7 статей опубліковано у фахових виданнях України, 2 з яких входить до переліку міжнародних науково-метричних баз, 1 стаття у науковому міжнародному виданні, 5 тез доповідей на конференціях.

Зміст автореферату Змієвської Крістіни Олегівни відповідає змісту кандидатської дисертації.

Дисертаційна робота Змієвської Крістіни Олегівни є завершеною працею і відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» (постанова КМУ № 567 від 24 липня 2013р.), «Порядку присвоєння наукових ступенів» (постанова КМУ № 656 від 19.08. 2015 р.) та вимогам до оформлення дисертацій, затвердженими МОН (Наказ Міністерства і освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40).

Усе вище означене дає підставу стверджувати, що Змієвська Крістіна Олегівна заслуговує наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.01 – загальна та регіональна геологія.

Доктор геологічних наук, доцент,

завідувач кафедри геології, розвідки

та збагачення корисних копалин ДонНТУ

В. І. Альохін

Підпис д.г.н., доц., зав. кафедри геології, розвідки та збагачення корисних копалин ДВНЗ ДонНТУ
Альохіна В.І. засвідчую:
ст. інспектор ВК

