

**Р. О. Бочевар**

## **ФОРМАЦІЙНА НАЛЕЖНІСТЬ І СТАДІЇ РУДОУТВОРЕННЯ УЛЬТРАБАЗИТОВИХ МАСИВІВ КАПІТАНІВСЬКОГО РУДНОГО ПОЛЯ**

**R. O. Bochevar**

### **FORMATION ACCESSORY AND CREATION STAGES OF ORE OF ULTRABASITE MASSIVES OF THE KAPITANIVSKE ORE FIELD**

Обґрунтовано виділення окремих стадій рудоутворення ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля: магматичної, метаморфічної, гідротермальної, гіпергенної. Наведено опис мінеральних асоціацій вищезазначених стадій рудоутворення та характеристику типів руд досліджуваних масивів. Зроблено спробу визначення формаційної належності ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля.

*Ключові слова:* ультрабазитовий масив, рудна формація, стадії рудоутворення, мінеральні асоціації.

Выделены стадии рудообразования ультрабазитовых массивов Капитановского рудного поля: магматической, метаморфической, гидротермальной, гипергенной. Описаны минеральные ассоциации вышеупомянутых стадий рудообразования и определены возможные типы руд исследуемых массивов. Предпринята попытка установления формационной принадлежности ультрабазитовых массивов Капитановского рудного поля.

*Ключевые слова:* ультрабазитовый массив, рудная формація, стадии рудообразования, минеральные ассоциации.

Creation stages of ore of ultrabasite massives of the Kapitanivske ore field were extracted: magmatic, metamorphic, hydrothermal, supergene. Mineral associations creation stages of ore were described. Possible types of ores of investigation massives were determined. Formation accessory of ultrabasite massives of the Kapitanivske ore field is considered.

*Keywords:* ultrabasite massif, ore formation, stages mineral origination, mineral association.

#### **ВСТУП**

Ультрабазитові масиви Капітанівського рудного поля (див. рисунок) розташовані в межах Голованівської шовної зони і є досить складними геологічними об'єктами, з якими пов'язані різноманітні корисні копалини: хромові руди, руди силікатного нікелю, магнезійні руди; як супутні компоненти присутні сульфідний нікель і кобальт, золото, платиноїди, активний (чистий) кремнезем. Кожний тип руд відноситься до певної рудної формації. Актуальним є дослідження стадій рудоутворення ультрабазитових масивів та визначення рудно-формаційної належності масивів.

У ХХ ст. дослідженням ультрабазитових масивів Побужжя та їх рудоносністю займалися такі науковці, як І.С. Усенко, А.Б. Фомін, А.Я. Каневський, С.А. Галій та ін. Проблеми формаційної належності рудних об'єктів та питання стадій рудоутворення висвітлюються в роботах Г.Д. Лепігова, С.М. Цимбала, С.М. Бондаренка, В.М. Павлюка, І.Є. Меркушина та ін.

Найбільш вивчені масиви рудного поля досить детально оконтурені, визначена їх рудоносність, хоча особливості історії геологічного розвитку, рудно-формаційної належності, роз-

витку мінеральних асоціацій ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля і зміни їх в часі до сьогодні залишаються не повною мірою вивченими та дискусійними. Метою роботи є дослідження стадій рудоутворення ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля та їх рудно-формаційної належності, що в подальшому допоможе у вирішенні питання їх походження, доцільності розробки масивів рудного поля на корисні копалини, що в них зосереджені.

#### **МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Дослідження базуються на власних матеріалах та опублікованій інформації, яка отримана в УкрДГРІ, ПГЕ ПДРГП «Північгеологія» та ІГМР.

До складу Капітанівського рудного поля входить близько 20 ультрабазитових масивів. Геологічна будова кожного масиву є досить індивідуальною. Приурочені масиви до капітансько-деренюхинського інтрузивного комплексу неогарейської ери (AR<sub>3</sub>kr-dr) [1] і є власне реліктами сильно змінених, неодноразово перекристалізованих первинних гіпербазитових утворень. Ультраосновні породи, що їх складають, зазнали не тільки кількарязової

серпентинізації, але й більш пізнього високотемпературного метаморфізму. Ступінь таких перетворень в різних ділянках виявився різним, внаслідок чого продукти змін відрізняються за хімічним складом. Більша частина ультрабазитових масивів розкриті одиночними розвідувальними свердловинами, не оконтурені і детально не вивчені, а тому загальна характеристика мафіт-ультрамафітового комплексу базується на відомостях про масиви (Капітанівський, Заводський, Тарнаватський, Пушківський, Первомайський та ін.), що відносно добре вивчені при пошукових роботах на хром і нікель (сульфідний і силікатний), матеріалах

регіональних геологічних досліджень (фондова література), а також даних наукових досліджень О.Б. Фоміна [16], А.Я. Каневського [4], М.О. Ярощук [17] та багатьох інших.

В межах рудного поля розвинені дві підформації ультрабазитових масивів [1, 9]: дуніт-гарцбургітова, дуніт-перидотит-габро-норитова. До дуніт-гарцбургітової підформації належать такі масиви: Капітанівський, Пушківський, Липовеньківський, Заводський, Липнягівський та інші; а до дуніт-перидотит-габро-норитової підформації — Деренюхінський, Тарнаватський, Лацівський, Демов'ярівський, Підгур'ївський та ін. [1, 9]. Лише в масивах дуніт-гарцбургітової

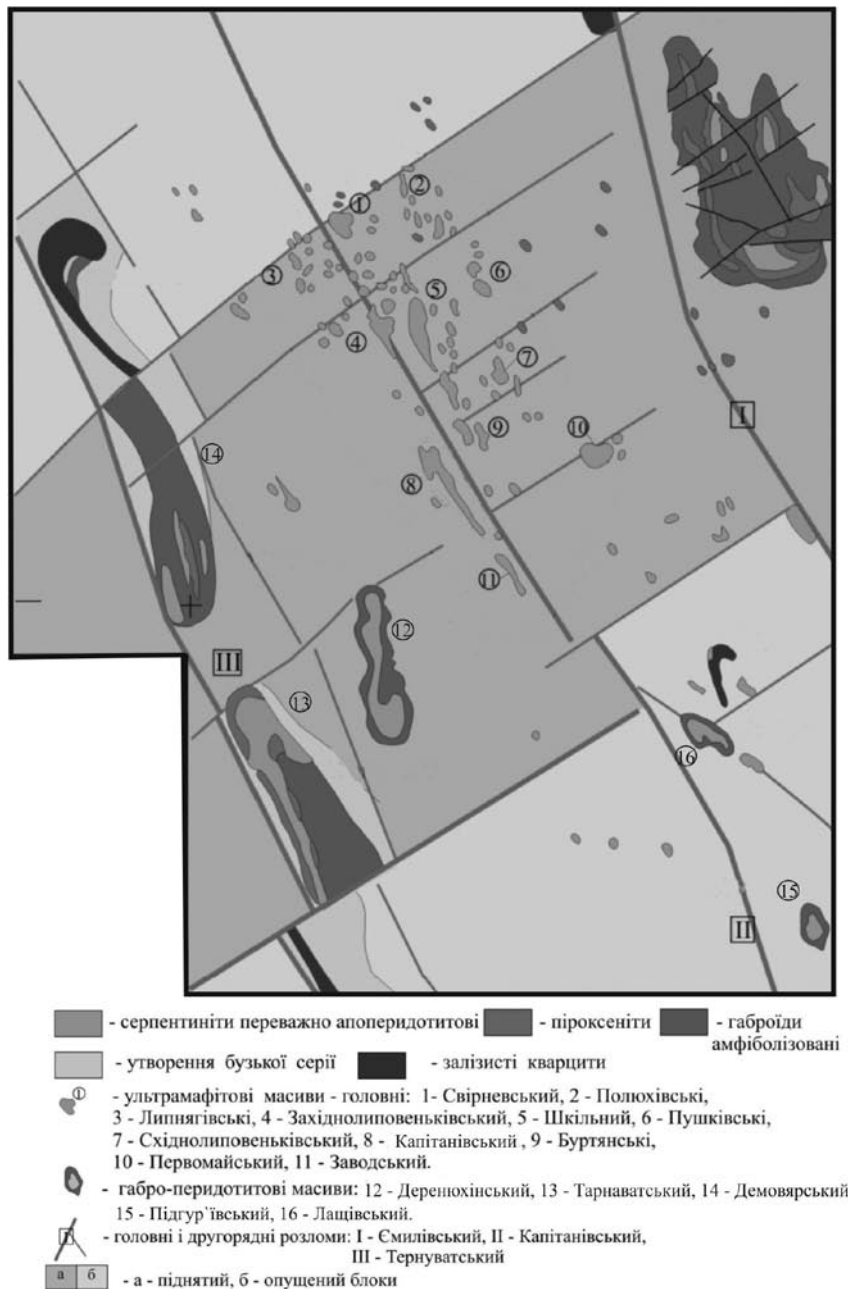


Рисунок. Схема розміщення ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля (за даними ПГЕ ПДРГП «Північгеологія» з доповненнями)

підформації встановлені хромітові руди. На території досліджень серед вищезгаданих масивів знаходиться два родовища і дев'ять рудопроявів хромітів. Кори вивітрювання ультрабазитових масивів обох підформацій є рудоносними на силікатний нікель. На підставі останніх досліджень [7] зроблено висновки, що масиви рудного поля також є перспективними і на магній. З викладеного випливає, що досліджувані масиви є комплексними родовищами, в яких присутні три рудно-формаційні типи: руди силікатного нікелю в корі вивітрювання ультрабазитів, хромітові руди в аподунітових серпентинітах, магнезійні серпентинітові руди.

Серед ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля найбільш вивченими і перспективними на магнезійні руди, хромітові руди і руди силікатного нікелю є Капітанівський, Заводський, Пушківський, Тарнаватський та Первомайський масиви. Нижче наведено деталі їх геологічної будови.

**Капітанівський ультрабазитовий масив** розміщений на східній околиці центральної частини с. Капітанка (Кіровоградська область, Голованівський район). Масив умовно поділений на три ділянки — Північну, Центральну і Південну. Загальна протяжність масиву дещо більша ніж 2400 м, ширина від 40 до 250 м, в середньому 120 м. По падінню масив простежений на глибину до 600 м.

Ультрабазитовий масив залягає згідно з вміщуючими породами, має північно-західне (330–340°) до субмеридіонального простягання. Серією поперечних (субширотних) розривів масив розбитий на блоки.

Масив складений апоперидотитовими та аподунітовими серпентинітами, серпентинізованими дунітами і перидотитами, піроксенітами, хромітовими рудними тілами і габро-амфіболітами. Найбільше поширені апоперидотитові та аподунітові серпентиніти.

Пошуковими роботами на Капітанівському ультрабазитовому масиві встановлені хромітові руди в аподунітових серпентинітах (І.І. Шевчишин, 1959 р.; А.Я. Древін, 1963 р.; А.Я. Каневський, 1966 р.; Г.Д. Лепігов, 1982, 1985, 1995 рр.; В.С. Костюченко, 1993 р.; П.К. Корнієнко, 2007 р. та ін.), руди силікатного нікелю в корі вивітрювання (І.І. Шевчишин, 1958, 1961 рр.; А.Я. Каневський, 1965, 1970, 1976 рр.; М.Н. Дупляк, 1989 р.), руди золота в корі вивітрювання і в корінних породах північної частини масиву (П.К. Корнієнко, 1994 р.),

магнезійні серпентинітові руди (Г.Д. Лепігов, 1995 р.), а також проведений підрахунок запасів наведених вище корисних копалин [7, 9, 10].

**Заводський масив** знаходиться біля північної окраїни Побузького феронікелевого комбінату, в 1 км на схід від с. Капітанка Голованівського району Кіровоградської області. Форма масиву подовжена, вузька, плаstopодібна, злегка вигинається з вміщуючими породами смуга північно-західного простягання (325–340°) з доволі тупими розгалуженими закінченнями; падіння порід круте на схід під кутом 70–80°. В поперечному розрізі масив має клиноподібну форму з явною тенденцією до виклинювання на глибині. Ультрабазити Заводського масиву знаходяться на прямому продовженні Капітанівського масиву з розривом в 500 м і розташовуються в ядрі вузької стиснутої синклінальної, перевернутої на південний захід складки. Довжина масиву 1700 м, ширина змінюється від 30 до 100 м.

Породи масиву представлені серпентинітами з прошарками піроксенітів, по них розвиваються силікатно-карбонатні породи, які утворюють в підшві горизонт потужністю 15–30 м. Місцями вони сильно окварцовані. У верхній частині масиву між серпентинітом і піроксенітом трапляються шлірові лінзоподібні тіла масивних хромітів потужністю 4–5 м.

Серед корисних копалин на Заводському масиві відомі: прояв хромітових руд — рудний поклад складається з кількох лінз потужністю до 4–5 м суцільних руд, в корі вивітрювання ультрабазитів масиву знаходиться родовище силікатного нікелю [15].

**Пушківський масив** розташований на південно-східній околиці с. Пушкове Голованівського району Кіровоградської області.

Масив представлений серпентинітами (з реліктами перидотитів, гарцбургітів), піроксенітами і апогаброїдними амфіболітами. Згадані породи трапляються сумісно, утворюючи між собою поступові переходи і є, очевидно, диференціатами однієї і тієї ж магми. Базит-ультрабазити представлені двома окремими тілами округлої форми з відстанню 140 м один від одного, які витягнуті у північно-західному напрямку на 800 м при ширині 100–200 м. В будові Пушківського масиву спостерігається зональність: центральна і східна частини масиву представлені серпентинітами, тоді як західна частина облямовується амфіболітами. Масив здебільшого має згідні контакти з гней-

совидністю і смугастістю вміщуючих порід, часто ускладнені тектонікою.

По кристалічних породах розвинута кора вивітрювання площинного, рідше лінійного типу, потужністю до 42 м, до якої приурочені промислові силікатні нікелеві руди.

З ультрабазитовими породами масиву пов'язане хромітове зруденіння, яке представлене численними дрібними лінзоподібними тілами, потужністю — перші метри, які простежуються по простяганню і падінню на перші десятки метрів. Із зонами скарнування, окварцювання і сульфідизації пов'язане золоте зруденіння (П. К. Корнієнко і ін., 2010).

**Первомайський масив** розташований в 3 км на схід від с. Капітанка Голованівського району Кіровоградської області біля дороги Голованівськ – Первомайськ. В структурному відношенні масив розміщується в зовнішній східній частині Первомайсько-Голованівського синклінорію.

Масив в плані має овалоподібну форму з розмірами 220×340 м. Представлений Первомайський масив серпентинітами і піроксенітами, що перемежуються, з поступовими переходами, також рудними хромітовими тілами потужністю до 2 м у центральній частині покладу; рідко трапляються жильні тіла плагіоклазитів, вздовж контактів яких з серпентинітом виникають зони вермикулітизації. Текстура порід масивна, рідко відзначається слабка смугастість. Структура петельчаста, сітчаста, листовидна, волокниста, панідіоморфнозерниста, сидеронітова.

Серед корисних копалин на Первомайському масиві відомі: рудопрояв силікатно-нікелевих руд у нонтронітовій корі вивітрювання потужністю 15–20 м; прояв хромітових руд; прояв вермикулітів — малопотужні зони, що не мають промислового значення [14].

**Тарнаватський масив** розташований в центральній зоні Первомайсько-Голованівського синклінорію і локалізований в Тарнаватській синклінальній структурі. В адміністративному відношенні Тарнаватський масив розміщений на північний захід від с. Тарнавати Кривоозерського району Миколаївської області. Довжина масиву досягає 7000 м, ширина до 1900 м, потужність в північно-західній частині перевищує 700 м. Масив має пластоподібну форму, простягання північно-західне і збігається з простяганням вміщуючої його синклінальної структури. В центральній частині розбитий тектонічними

порушеннями переважно північно-західного і субширотного напрямків.

Складений Тарнаватський масив дунітами, аподунітовими і апоперидотитовими серпентинітами, піроксенітами, габро-норитами, норитами і габро-амфіболітами.

На території Тарнаватського масиву проводились пошуки і розвідка гіпергенних нікелевих руд (І.І. Шевчишин, 1958 р.; А.Я. Каневський, 1970 р.), пошуки хромітових руд (А.Я. Каневський, 1966 р.), пошуки сульфідних мідно-нікелевих руд (А.Я. Каневський, 1978 р.; І.К. Вітитньов, 1984 р.; П.Г. Гамар, 1989 р.), а також геологічні зйомки і ГГК (Г.Г. Виноградов, 1963 р.; В.С. Костюченко, 1990 р.; В.В. Зюльцле, 2002 р.).

З аналізу попередніх публікацій [7, 9] відомо, що масиви є реліктами ультрабазитових утворень, які певною мірою розшаровані (диференційовані). Г.Д. Лепігов вважає що масиви Капітанівського рудного поля представлені фрагментами силів і штоків та не мають аналогів [9]. За будовою розрізів вони подібні до Первомайського родовища Уралу, Великої Дайки (Зімбабве), Бушвельдського масиву (ПАР) [9].

#### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для вирішення поставлених задач використовувались спеціальні методи досліджень: силікатний аналіз порід для визначення їх хімічного складу, мінералогічний аналіз руд та мікрозондовий аналіз рудних мінералів з метою вивчення особливостей їх складу, рентгенофлюоресцентний аналіз для визначення елементів-домішок у сульфідах, узагальнення фактичного матеріалу, картографічні методи, метод аналогій.

Рентгеноспектральні електроннозондові аналізи та електронномікроскопічні дослідження виконувалися в лабораторії прецизійних аналітичних досліджень УкрДГРІ (аналітик О.В. Ковтун) та в науково-технічному і навчальному центрі низькотемпературних досліджень геологічного факультету ЛНУ ім. Івана Франка (аналітик Р.Я. Серкіз).

#### ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ, ОБГОВОРЕННЯ

На основі проведених досліджень виділено стадії рудоутворення досліджуваних ультрабазитових масивів: магматична, метаморфічна, гідротермальна, гіпергенна. Кожній стадії притаманні певні мінеральні асоціації, до яких приурочені різні типи руд.

Таблиця. Мінеральні асоціації Капітанівського родовища (за даними Г.Д. Лепігова [7–10])

Типи руд	Мінеральні асоціації, стадії їх розвитку	Компоненти руд	
		Основні	Супутні
Хромові руди	<p><b>Магматична стадія</b></p> <p><b>1. Хромітова асоціація.</b> Хроміт (хромпикотит і магнохроміт) + група самородних елементів (самостійні фази заліза, ренію, платини і платиноїдів Pt, Os, Ir, Pd).</p>	Хроміт	Платина і платиноїди, реній (?)
Магnezійні руди	<p><b>Метаморфічна стадія</b></p> <p><b>2. Fe-Cr шпінель-магнетитова асоціація.</b> Магнетит + шпінель + група самородних елементів і інтерметалідів (Ni, Co, Re, Cr, Zn, Fe, Sn, Cu). Утворилась внаслідок розпаду породоутворюючих мінералів (олівіну, піроксену) при переході в серпентиніт.</p> <p><b>3. Серпентинова асоціація.</b> Серпентин + шпінель Fe-Mg + брусит + карбонати.</p> <p><b>Гідротермальна стадія *</b></p> <p><b>4. Високотемпературна арсенопирит-герсдорфітова асоціація</b> <i>Перша група мінералів (рання)</i> Арсенопирит + герсдорфіт + нікелін + кобальтин + маухерит + інтерметаліди і арсеніди Ir, Os, Ru, Pd + самородний реній. <i>Друга група мінералів (пізня)</i> Піротин + пентландит + халькопирит + вісмутин + самородне золото + графіт.</p> <p><b>5. Середньотемпературна пирит-мілеритова асоціація.</b> Пирит + мілерит + рутил + ільменіт + барит + самородне золото + електрум + самородні Pb і Mo.</p> <p><b>6. Низькотемпературна віоларит-марказитова асоціація.</b> Марказит + віоларит + валеріит + макиनावіт + гематит.</p>	Серпентин	Нікель, кобальт, хром, платина і платиноїди, золото, реній
Силікатні нікелеві руди	<p><b>Гіпергенна стадія</b></p> <p><b>а) Заново утворені мінерали.</b> Нонтроніт + джеферезит + гарнієрит + ферігалуазит + нікелеві хлорити + нікельвміщуючі гідрогетити, охри і псиломелани.</p> <p><b>б) Залишкові мінерали.</b> Хроміт + самородне золото + платина і платиноїди + реній самородний (?).</p> <p>* Мінеральні асоціації гідротермальної стадії спорадично прослідковуються і в хромітових рудах.</p>	Нікель, кобальт, хром	Золото, платина і платиноїди

В таблиці наведено опис мінеральних асоціацій вищезгаданих стадій рудоутворення та визначено можливі типи руд Капітанівського ультрабазитового масиву як можливого еталонного об'єкта, оскільки він є найбільш вивченим в порівнянні з іншими масивами Капітанівського рудного поля. Частина мінеральних асоціацій Капітанівського масиву описана науковцями УкрДГРІ [1].

В **магматичну стадію** формування ультрабазитових масивів були утворені хромітові руди, платиноїди. Хромітові руди на всіх масивах зосереджені в лінзоподібних тілах, середній вміст Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 27,97–29,17%. Склад хромшпінелідів Капітанівського масиву (детально вивчений в порівнянні з іншими масивами) ва-

ріює в широких межах, але найбільша частина їх належить до алюмохроміту і залістистого алюмохроміту. На основі проведеного аналізу хімічного складу хромшпінелідів виявлено, що переважна їх більшість (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 17–48%, MgO 2–18%) і породоутворюючих силікатів ультраосновних порід кристалізувалися в земній корі на етапі становлення Капітанівської інтрузії. Серед них є також поодинокі ксеногенні хромшпінеліди мантийного типу, які могли залучитися з мантийних хромшпінелевих перидотитів і піроксенітів при формуванні вихідного розплаву. Хромітові руди в аподунітових серпентинітах ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля досить детально описані в роботах [1, 7, 9, 15]. Досліджувані ультрабазитові масиви зазнали

**метаморфічних змін**, що призвело до їх серпентинізації; в результаті сформовані магнезійні руди масивів, придатні для отримання оксиду магнію з подальшою переробкою його на металічний магній. Отримані результати досліджень дали змогу описати магнезійні серпентинітові руди досліджуваних масивів, визначити можливі супутні компоненти магнезійних руд, чого раніше не було зроблено.

Магнезійні руди масивів представлені аподунітовими серпентинітами. За зовнішнім виглядом серпентиніти — масивні, досить щільні, дрібно-середньозернисті, забарвлені в зелений колір різних відтінків. Мікроструктура залежить від складу серпентиніту. Мінеральний склад руди: хризотил (переважає), лізарит, серпофіт, бастит, шпінель, карбонати. Розрізняються за складом змішані хризотил-лізаритові і хризотил-антигоритові різновиди серпентинітів. Перші виявляють добре виражену петельчасту структуру. При локальних змінах хризотил-антигоритової стадії частково зникають реліктові структури вихідних гіпербазитів, а також рідше трапляються релікти первинно-магматичних мінералів, іноді зберігається лише вторинний тремоліт. Релікти первинно-магматичних мінералів в описуваних серпентинітах і слабо змінених серпентинізованих гіпербазитах мають розміри від сотих до десятих часток міліметра, неправильну форму, кородовані краї. Рудні мінерали є постійною складовою серпентинітів. Вони представлені магнетитом, хромшпінелідами, сульфідами, самородним золотом, платиноїдами [1, 6].

Середній вміст MgO в серпентинітах масивів коливається від 35 до 38 %. Потужність шару аподунітових серпентинітів Центрального Капітанівського масиву 20–38 м, Північно-Капітанівського масиву 35–52 м, Заводського масиву в середньому 40 м, Пушківського масиву — 60–70 м, Первомайського масиву в середньому до 180 м, Тарноватського масиву — 200–250 м.

Наступна стадія розвитку ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля — **гідротермальна**. Ця стадія характеризується утворенням сульфідної мінералізації в породах ультрабазитових масивів [2, 3], якій притаманні такі мінеральні асоціації: арсенопірит-герсдорфітова, пірит-мілеритова, віоларит-марказитова. В результаті комплексної переробки магнезійних руд ультрабазитових масивів мінерали, утворені в гідротермальну

стадію, будуть попадати в рудний концентрат, з якого можна буде отримувати нікель, кобальт, хром, золото, платиноїди. Сульфіди в породах ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля і в облямуванні масивів утворюють вкраплення, гнізда, заповнюють тріщини. На основі проведених досліджень автором встановлено, що сульфіди масивів представлені піритом, піротином, халькопіритом, мілеритом, пентландитом, сфалеритом, молібденітом, герсдорфітом, маухеритом, нікеліном, віоларитом. За отриманими результатами виділено дві генерації піриту в породах масивів, які трапляються в різних мінеральних асоціаціях, відрізняються за розмірами, представлені різними формами виділень. Це дає можливість стверджувати, що загальна кількість сульфідів утворювалась після формування порід ультрабазитових масивів. Сульфіди нікелю становлять особливий інтерес серед рудних мінералів досліджуваного об'єкта, оскільки вони можуть бути джерелом нікелю.

Заключна стадія розвитку ультрабазитових масивів досліджуваної території — **гіпергенна**. Верхня частина масивів зазнавала дії екзогенних факторів, що призвело до утворення силікатних нікелевих руд. Руди силікатного нікелю в корі вивітрювання ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля детально описані в роботах [7, 10, 15].

З часу вивчення ультрабазитових масивів Капітанівського рудного поля теорії походження їх змінювались у міру отримання нових даних. На сьогодні не існує єдності у поглядах на генезис мафіт-ультрамафітів і пов'язаних з ними порід Середнього Побужжя. Але завдяки дослідженням останніх років, що ґрунтуються на застосуванні тонких аналітичних методів, спостерігається помітний «дрейф» поглядів у сторону толеїт-коматіітового походження ультрабазитових масивів Середнього Побужжя (В.М. Павлюк, 2008 р.). Хорошим індикатором генезису масивів є хромшпінеліди. Більшість характеристик хромітів ультрабазитових масивів свідчить на користь пізньомагматичного походження: різкий перехід від рудних тіл до магматичних порід, рудні мінерали мають гіпідіоморфну та ксеноморфну форми зерен, зосереджений характер зруденіння [14]. Можливі переходи від ранньо- до пізньомагматичних родовищ, коли в одному і тому ж масиві рудноносних порід трапляються зони вкраплених руд ранньої генерації, а також поклади більш пізньої кристалізації.

## ВИСНОВКИ

В ультрабазитових масивах Капітанівського рудного поля присутні три рудно-формаційні типи (руди силікатного нікелю в корі вивітрювання ультрабазитів, хромітові руди в аподунітових серпентинітах, магнезійні серпентинітові руди), яким відповідають такі типи руд: хромітові, магнезійні, силікатні нікелеві руди. Кожному типу руд притаманна своя стадія рудоутворення. Загальна послідовність стадій рудоутворення досліджуваних ультрабазитових масивів така: магматична, метаморфічна, гідротермальна, гіпергенна.

Відповідно до проведених досліджень Капітанівське рудне поле є досить перспективним на такі види корисних копалин, як силікатний нікель, хром, магній; супутніми корисними компонентами є рудний концентрат (Cr, Ni, Co, Fe), благородні метали, чистий кремнезем.

Типи руд, що присутні в ультрабазитових масивах Капітанівського рудного поля, доцільно видобувати комплексно. Перший етап — видобування силікатних нікелевих руд з кір вивітрювання. Наступний етап — селективне видобування хромітових і магнезійних руд. Комплексна розробка родовищ, зосереджених в Капітанівському рудному полі, є більш доцільною, ніж окрема розробка кожного типу руд.

Питання формаційної належності досліджуваних ультрабазитових масивів на сьогодні залишається дискусійним, оскільки масиви є досить зміненими і не вистачає аналітичних даних по ряду масивів Капітанівського рудного поля. На сьогодні існує два погляди на формаційну належність досліджуваних масивів: масиви відносяться до толеїт-коматіїтової формації або до формацій офіолітового комплексу. Автор вважає, що ультрабазитові масиви Капітанівського рудного поля належать до формацій офіолітового комплексу; а в подальшому планується проведення робіт для більш детального обґрунтування цього твердження.

Автор висловлює вдячність В.М. Гулію, Г.Д. Лепігову, І.Є. Меркушину за цінні консультації і поради, співробітникам ПГЕ ПДРГП «Північгеологія» за надання кам'яного матеріалу для досліджень, О.О. Андрєєву, О.В. Ковтуну, О.В. Волошину за допомогу в проведенні аналітичних досліджень.

1. Бобров О. Б., Гурський Д. С., Гошовський С. В. та ін. Металевий реній у природних геологічних системах: перший світовий досвід опису на прикладі ультрабазито-

вих масивів Середнього Побужжя (Український щит) // Зб. наук. пр. УкрДГРІ. — 2007. — № 2. — С. 60–82.

2. Галий С. А. Типоморфизм сульфидных минералов рудных формаций Украины: Автореф. дис. на здох. наук. ступеня д-ра. геол. наук.: 04.00.20 / Ін-т геохімії, мінералогії і рудообразования НАН України. — Київ, 1995. — 45 с.
3. Галий С. А., Когут К. В., Чернышов Н. М. и др. Типизация рудно-магматических систем мафит-ультрамафитовых комплексов северо-западной части Украинского щита // Геохимия рудных элементов в базитах и гипербазитах. Критерии прогноза: Материалы Всесоюз. совещ. «Геохимия и критерии рудоносности базитов и гипербазитов». — Иркутск, 1990. — С. 117–120.
4. Каневский А. Я. Геохимическая идентификация формаций ультраосновных пород на примере Среднего Побужжя // Геохимия. — 1979. — № 11. — С. 1637–1643.
5. Кулиш Е. А., Комов И. Л., Покалюк В. В. Месторождения руд металов и их комплексное использование. Киев, 2008. — 275 с.
6. Кулындышев В. А., Соловьев В. А., Архипов Г. И., Воеводин В. Н. Рудоносные и рудные формации. М.: Недра, 1983. — 174 с.
7. Лепігов Г. Д., Василенко А. П. Капітанівське родовище нікелевих і хромітових руд // Мінер. ресурси України. — 1996. — № 4. — С. 22–23.
8. Лепігов Г. Д., Василенко А. П. Комплексні рудні родовища (до методики оцінки перспективних та прогнозних ресурсів) // Геолог України. — 2006. — № 4. — С. 16–18.
9. Лепігов Г. Д., Василенко А. П. Прогноз хромітових родовищ Побужзького рудного району // Мінер. ресурси України. — 2001. — № 3. — С. 18–19.
10. Лепігов Г. Д., Василенко А. П. Тернуватське родовище силікатного нікелю. Проблеми подальшого вивчення // Там же. — 2002. — № 2. — С. 16–17.
11. Метаморфизм Украинского щита: Материалы I Республиканского совещания / Отв. ред. И.С. Усенко. — Киев: Наук. думка, 1978. — 160 с.
12. Москалева С. В. Гипербазиты и их хромитоносность. — Л.: Недра, 1974. — 279 с.
13. Рябоконь С. М. Сульфидные минералы Украинского щита. — Киев: Наук. думка, 1983. — 192 с.
14. Смирнов В. И. Геология полезных ископаемых. — М.: Недра, 1982. — 669 с.
15. Стеценко М. Е., Стеценко Н. С. Ультрабазиты Украинского щита. Массивы и проявления. — Киев: Наук. думка, 1992. — 256 с.
16. Фомин О. Б., Горлицький Б. О., Каневський А. Я. Геохімічні критерії розчленування основних порід метабазитової та габро-перидотитової формацій Побужжя // Доп. АН УРСР. Сер. Б. — 1971. — № 8. — С. 686–691.
17. Ярошук М. А., Фомин А. Б., Когут К. В., Кучерук Е. Ю. Связь железисто-кремнистых пород юго-запада Украинского щита с коматититами и толеитовыми базальтами // Геол. журн. — 1982. — Т. 42, № 1. — С. 29–42.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ  
E-mail: ruslana-kra@ukr.net

Рецензент — док. геол.-мін. наук В. М. Гулій