

УДК 553.411.071(477.63)

*Світлій пам'яті особливої жінки,  
дослідника золотоносності Середнього Придніпров'я,  
знавця мінералогії самородного золота  
Ніни Михайлівни Гаєвої*

## АСПЕКТИ ЗОЛОТОНОСНОСТІ ЧОРТОМЛИЦЬКОЇ ЗЕЛЕНОКАМ'ЯНОЇ СТРУКТУРИ

**Н. Гаєва, В. Сукач<sup>1</sup>, М. Ковальчук<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М. П. Семененка НАН України,  
просп. акад. Палладіна, 34, 03680 м. Київ, Україна  
E-mail: svital@ukr.net*

<sup>2</sup>*Інститут геологічних наук НАН України,  
вул. Олесь Гончара, 55б, 01601 м. Київ, Україна  
E-mail: kms1964@ukr.net*

У межах Чортотлицької зеленокам'яної структури розвідано одне родовище (Балка Широка), виявлено 18 рудопроявів та численні геохімічні аномалії золота (понад 540). Складна геологічна будова структури, наявність різних за речовинним складом, генезисом і накладеними епігенетичними метаморфічними, метасоматичними, структурними перетвореннями порід створили сприятливі умови для формування золотого зруденіння різних мінеральних типів. Кожному мінеральному типу руд відповідає самородне золото з певними типоморфними особливостями. За речовинним складом вмісного породного комплексу й особливостями локалізації золоте зруденіння Чортотлицької структури розділено на шість груп.

*Ключові слова:* золото, морфологія, типоморфні особливості, родовище Балка Широка, Чортотлицька зеленокам'яна структура, Український щит.

Чортотлицька зеленокам'яна структура (ЗКС) розташована в південній частині Середньопридніпровського мегаблока Українського щита. Мегаблок розглядають як класичну архейську граніт-зеленокам'яну область з типовими для таких регіонів породним складом, особливостями тектоніки та металогенії. Серед інших ЗКС регіону, що мають синклінорну будову, Чортотлицька є однією з найліпше вивчених.

Стратифіковані утворення представлені вулканогенними й осадово-вулканогенними породами чотирьох світ конкської серії (рис. 1), які зонально метаморфізовані від низькотемпературної амфіболітової, епідот-амфіболітової фацій у бортах до зеленосланцевої у внутрішніх частинах ЗКС. Інтрузивні аналоги базит-ультрабазитових метавулканітів у складі серії представлені базит-ультрабазитами верхівцевського комплексу. В основі Чортотлицької ЗКС залягає сурська світа конкської серії, яка за обсягом відповідає літофаціальному комплексу метакомаїт-толейтової та сланцево-джеспіліт-толейтової формацій [2]. Вище за розрізом розташована чортотлицька світа (метадацит-андезит-то-

лейтова формація). Відповідно, вона перекрита суттєво метакоматітовою алферівською світою (метакоматітова формація). Завершує розріз солонянська світа – метаріодацитова формація. Вона утворює разом з комагматичною тоналіт-плагіогранітною формацією (сурський комплекс) єдину метаріодацит-плагіогранітну вулканоплутонічну асоціацію.

Головні золоторудні об'єкти, серед яких родовище Балка Широка, локалізовані в утвореннях сланцево-джеспіліт-толейтової формації. Проте більша частина рудопроявів приурочена до порід метаріодацит-плагіогранітної вулканоплутонічної асоціації. Передбачають, що саме вона відіграє ключову рудопродукувальну і рудоконтролювальну роль у формуванні золоторудної мінералізації Чортомлицької й інших ЗКС регіону [2].

Найбільше в об'ямуванні Чортомлицької ЗКС поширені плагіограніти і плагіомігматити дніпропетровського комплексу, серед яких фіксують різного розміру останці базальтської товщі аульської серії та базит-ультрабазити олександрівського комплексу. Завершення процесів структуроутворення пов'язують зі становленням масивів сурського плагіогранітоїдного, а потім – токівського гранітоїдного комплексів. Наслідком укороіння токівського гранітоїдного комплексу є однойменний масив, який обмежує Чортомлицьку ЗКС з півдня та заходу.

У межах Чортомлицької структури в різні часи проведено різноманітні геологорозвідувальні роботи, зокрема, ГГК-200 та ГГК-50, геолого-прогнозні роботи на золото масштабу 1:25 000, результатом яких стали розвідка одного родовища золота, виявлення 18 рудопроявів цього металу та численних (понад 540) аномалій золота [3]. Зазначимо, що геолого-структурну позицію деяких золоторудних об'єктів ми розглядаємо з позицій вулканоплутонічної моделі Чортомлицької ЗКС, розробленої у 2000-х роках геологами КП Кіровогеологія П. Романюком, А. Корнієнком, В. Петьком.

**Родовище Балка Широка** розташоване на північному сході Чортомлицької ЗКС. Золотоносні зони пов'язані з нижньою частиною розрізу конкської серії. У межах родовища виявлено сингенетичне золоте зруденіння, приурочене до порід сланцево-джеспіліт-толейтової формації, та накладене епігенетичне, яке супроводжують метасоматичні зміни типу лиственітизації, пропілітизації й березитизації. У диз'юнктивних порушеннях формувались жили і прожилки кварцового та кварц-карбонатного складу, які містять золоті руди трьох типів – золотосульфідно-кварцового, золото-кварцового і золотополіметалевого. Уміст металу в сингенетичних золотоносних зонах – від 0,1–0,2 до 1–2 г/т, зрідка більше. В епігенетичних золотоносних жилах і прожилках уміст золота більший: від 1–10 до 10–500 г/т в окремих гніздоподібних скупченнях. Зруденіння належить до жильного і стратиформного типу та приурочене до лиственітів, березитів, пропілітів, зон амфіболового метасоматозу, окварцювання, карбонатизації й сульфідизації. Рудно-формаційна і мінералого-геохімічна характеристика родовища Балка Широка, а також результати дослідження його рудних мінеральних асоціацій висвітлені в наукових працях та виробничих звітах [1–10].

За мінеральним складом руди золота (рис. 2–7) поділяють на декілька типів. Кожному мінеральному типу руд відповідає самородне золото з особливими типоморфними ознаками [7].

Золото-кварцовий тип представлений вільним золотом з вмістом сульфідів не більше 5 %. До цього типу належить 76 % руд із середнім вмістом золота 3,69 г/т. Самородне золото трапляється у вигляді одиничних зерен і гніздоподібних вкраплень у кварці та карбонатах.

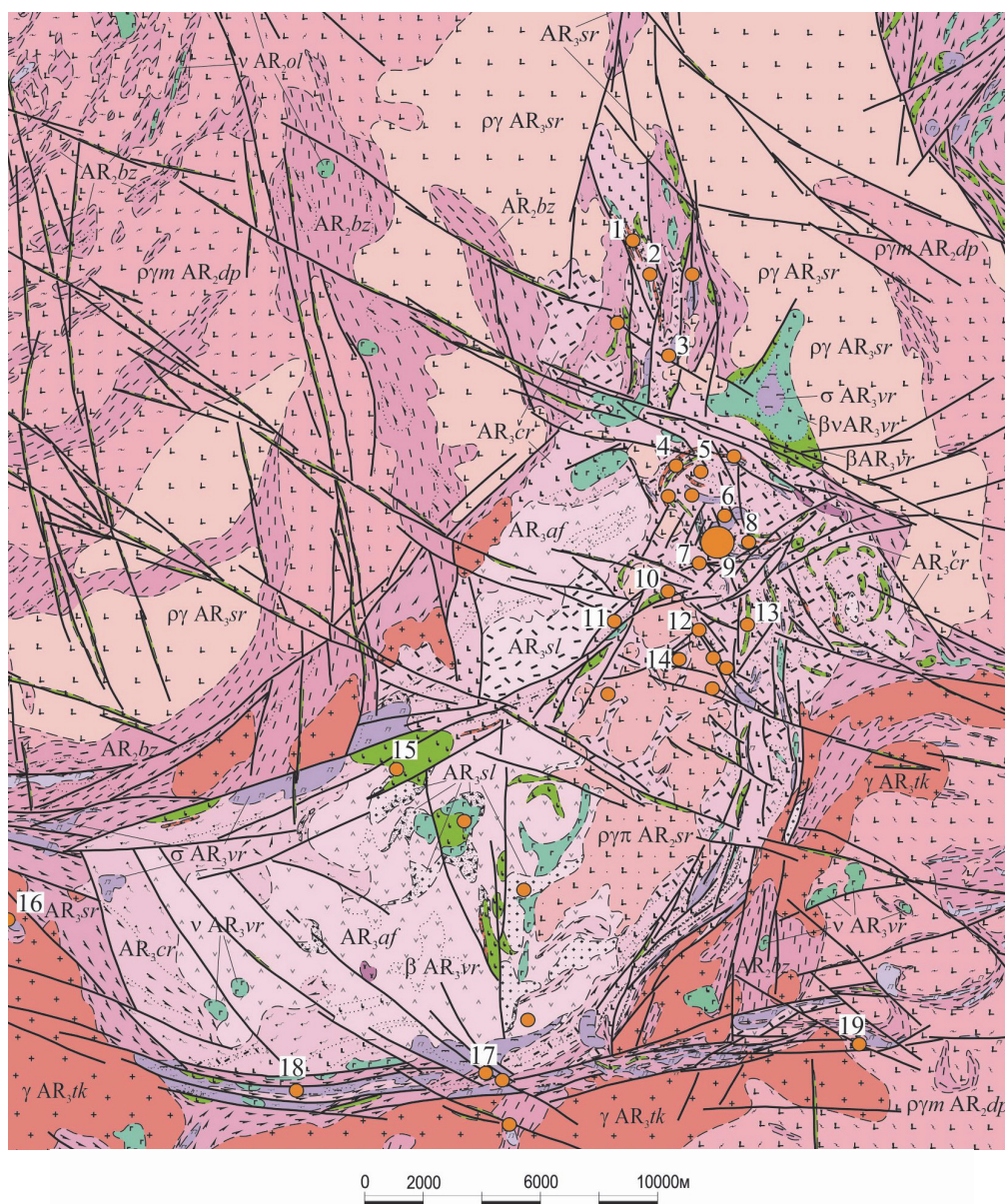
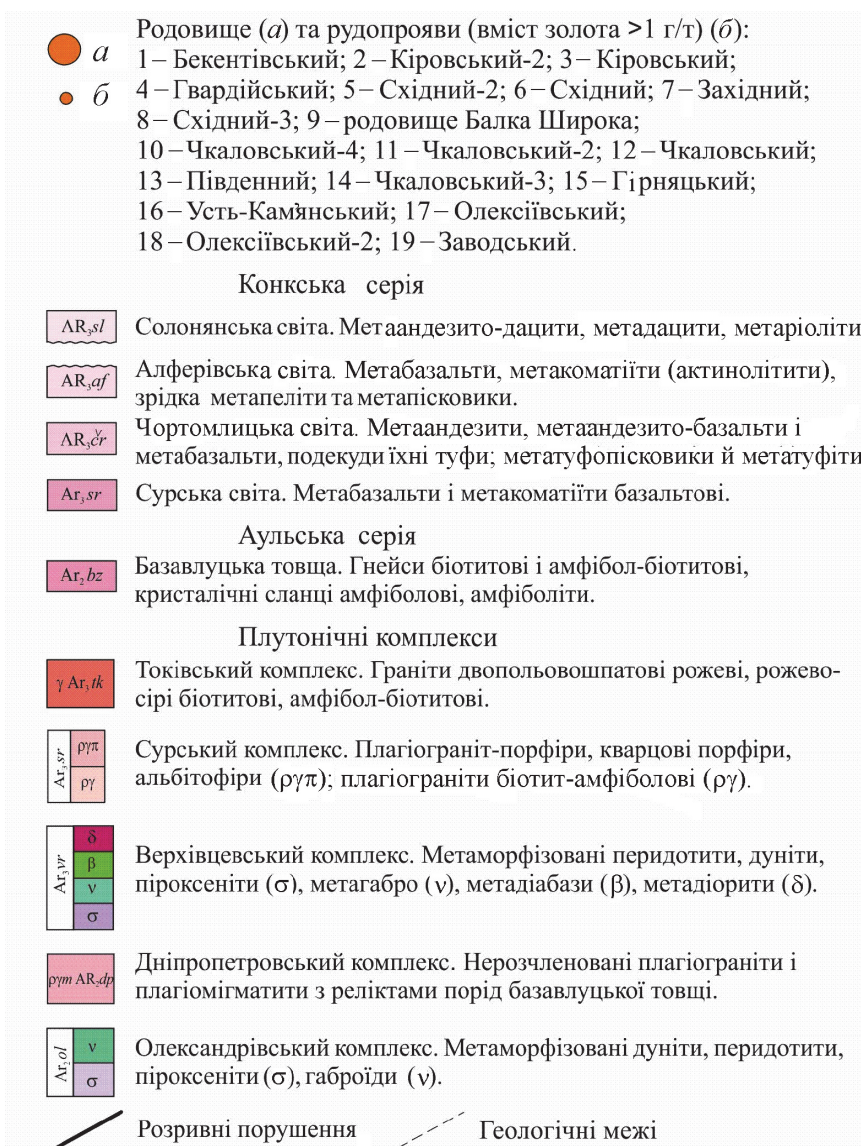


Рис. 1. Геологічна карта Чортомлицької ЗКС  
(за матеріалами П. Романюка, А. Корнієнка, В. Петька, 2005).

Золото має яскраво-жовте та рожево-жовте забарвлення, розмір – від 1,0 мкм до 2,5 мм. Виділення ізометричні, грудкоподібні, дивно видовжені прожилкоподібні. Ідіоморфні зерна рідкісні. Поверхня золотин гладка, блискуча, іноді шорстка, кородована. Проба золота – 858–919. Окрім самородного срібла, у золоті наявні мідь та іноді залізо.



Умовні позначення до рис. 1.

Для золото-сульфідно-кварцового типу характерне яскраво-жовте з червонуватим відтінком золото розміром 1–150 мкм. Це неправильні, ізометричні, частково ограновані зерна, а також дендрити, примазки, листочки, дротики, рідше трапляються ідіоморфні кристали, пластинчасті, овальні, монетоподібні форми. Золото міститься у кварці, магнетиті, піриті, піротині, карбонатах, а також у зростках з піротином і халькопіритом. Проба золота – 862–922. Окрім срібла, серед елементів-домішок у золоті наявні Fe, Cu, Ni, Sb, Pb, Te, As, Bi.

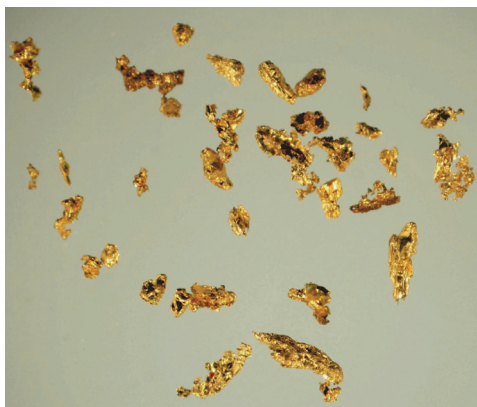


Рис. 2. Розмаїття морфологічних форм зерен золота. Родовище Балка Широка, св. 4176, глибина 256,3 м.

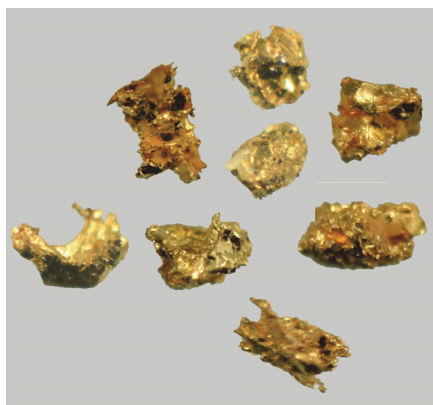


Рис. 3. Грудкоподібні, плескато-видовжені та видовжені зерна золота, св. 4176, глибина 256,3 м.

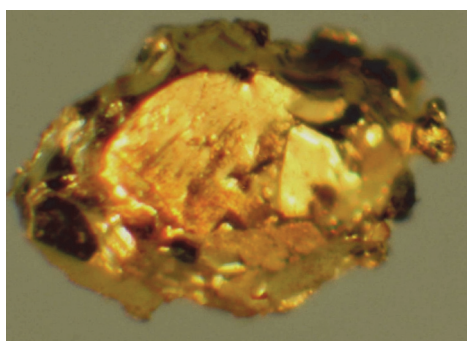


Рис. 4. Ізометричне зерно золота зі слідами кристалографічного огранювання. Родовище Балка Широка, св. 4176, глибина 256,3 м.

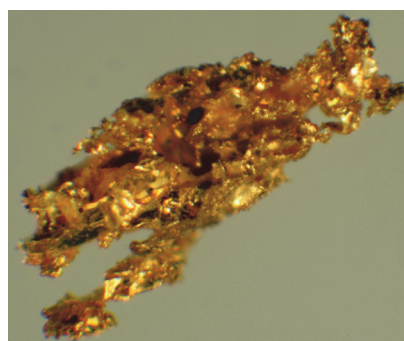


Рис. 5. Плескато-видовжене інтерстиційне зерно золота. Родовище Балка Широка, св. 4176, глибина 256,3 м.

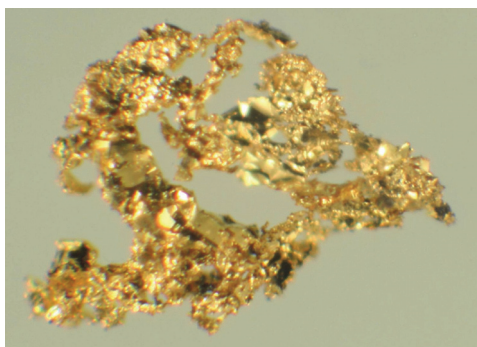


Рис. 6. Ажурне зерно золота. Родовище Балка Широка, св. 4176, глибина 256,3 м.

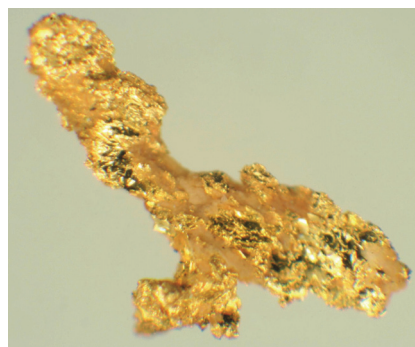


Рис. 7. Об'ємно-видовжене зерно золота. Родовище Балка Широка, св. 4176, глибина 256,3 м.

Золото-колчедановий тип – це включення золота в піриті. Проба такого золота – 939–951. Окрім срібла, серед елементів-домішок у золоті є Cu, Fe, подекуди Hg.

Золото-кварц-пірит-арсенопіритовий тип поширений незначно. Золото розміром 5–15 мкм наявне у вигляді вкраплень в арсенопіриті, частіше на межі контакту з льолінгітом, піритом, у тріщинах арсенопіриту, у магнетиті. Проба золота – 916–922. Серед елементів-домішок у золоті виявлено Ag, Fe, As, іноді Cu.

Золото-срібло-поліметалевий тип представлений грудкоподібними, ізометричними, зрідка кубічної та неправильної форми зернами золота розміром 2–80 мкм у дрібнозернистому просторі кварцу, арсенопіриті, на межі галеніту з фрейбергітом.

По золотоносних породах повсюдно розвинута палеозой-мезозойська площова кора хімічного звітрювання, потужність якої на окремих ділянках родовища Балка Широка досягає 83 м. Профіль кори звітрювання складається з зони дезінтеграції і вилуговування, зони гідролізу та зони кінцевого гідролізу й окиснення. Забарвлення окремих зон та кори звітрювання загалом строкате, зумовлене петротипом вихідних порід субстрату, по яких утворився елювій, та переважанням певних гіпергенних мінералів. Видиме золото в корі звітрювання рідкісне, проте в елювіальній товщі виявлено точки мінералізації (0,1–0,5 г/т) і рудопрояви (2,0–6,0 г/т) золота.

Золото в корі звітрювання залишкове та гіпергенне. Залишкове золото характерне для зони дезінтеграції й вилуговування та пов'язане з продовженням золоторудних зон у корі звітрювання. Морфологія залишкового золота аналогічна до морфології золота з порід субстрату, по яких утворився елювій. Гіпергенне золото властиве зонам початкового й кінцевого гідролізу та пов'язане з осадженням гідрогенного золота на геохімічних бар'єрах.

**Рудопрояв золота Гвардійський** приурочений до північно-західного і північного сегментів системи кільцевих конічних дайок і розломів межової зони Широкобалківського палеовулкана. Тут виявлено низку мінералізованих зон із рудними покладами (вміст золота – від 0,1 до 16,9 г/т), які є продовженням мінералізованих зон родовища Балка Широка на північний захід і далі на північ [3]. Геолого-структурна позиція руд аналогічна до родовища. Особливістю геологічної будови рудопрояву є збільшення частки кислих та зменшення частки ультраосновних інтрузивних порід; значно зменшується кількість і потужність тіл залізистих порід.

**Бекентівський рудопрояв золота** розташований у районі с. Бекентівка на правому березі р. Солона. В окремих кварцових жилах невеликої потужності (до 0,1–0,2 м), що кулісоподібно змінюють одна одну, перерізаючи амфіболіти, пробірним аналізом визначено золото в кількості 3,8–6,6 г/т [3].

У межах Кіровської тектономагматичної зони (північне продовження Східночортмлицької тектономагматичної зони) розташовані **Кіровський і Кіровський-2 рудопрояви золота**. У межах рудопрояву Кіровський рудоносними є сульфідизовані залізисті кварцити й кварцитоподібні породи, у яких пробірним і спектральним аналізами виявлено золото в кількості 1,3 та 10,0 г/т, відповідно [3]. На рудопрояві Кіровський-2, який розташований на північний захід від с. Підгірне, рудоносними є гідротермальні-метасоматично-змінені породи (зокрема, брекчії на сульфідно-кварцовому цементі в залізистих кварцитах), які супроводжуються висококонтрастними ореолами ендегенного розсіяння золота і його елементів-супутників. Пробірним аналізом виявлено вміст золота від 2,12 до 22,4 г/т [3].

**Рудопрояв Чкаловський** розташований у верхів'ях лівого відгалуження балки Криничувата. Виявлені на рудопрояві мінералізовані зони пов'язані з тектонічно ускладненою зоною східного контакту некових блакитнокварцових плагіограніт-порфірів Північночкаловського вулкана з вмісними основними метавулканітами. У рудних покладах, які пов'язані з центральними, найбільше зміненими накладеними процесами мінералізованими зонами, вміст золота, за результатами пробірного аналізу, досягає 34,2 г/т [3].

Морфологія зерен золота достатньо строката (рис. 8–10). Це плескаті й об'ємні зерна пластинчастої, таблитчастої, плескато-видовженої, сигаро-, грудкоподібної, овальної форми, колінчасті зростки тощо. Краї зерен часто зрізані, наявні численні відростки неправильної форми. Виявлено незакономірні зростки плескатих і об'ємних зерен золота. Поверхня зерен шагренева, дрібногорбиста, з відбитками граней інших мінералів та примазками речовини чорного кольору. Розмір зерен золота – 0,1–0,7 мм.

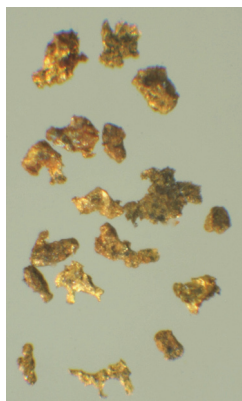


Рис. 8. Зерна золота пластинчастої, таблитчастої, грудкоподібної й іншої форми. Чкаловський рудопрояв, св. 0381, інтервал 85–94 м.

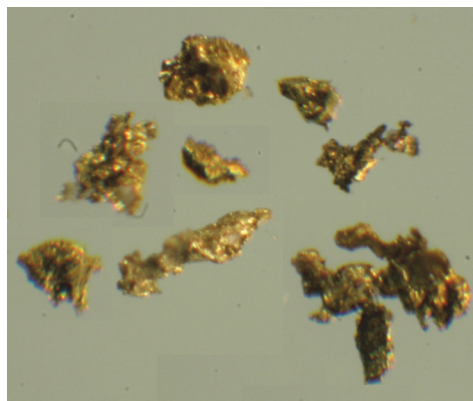


Рис. 9. Золото таблитчастої, грудкоподібної й видовженої форми. Чкаловський рудопрояв, св. 0435, інтервал 91–93 м.

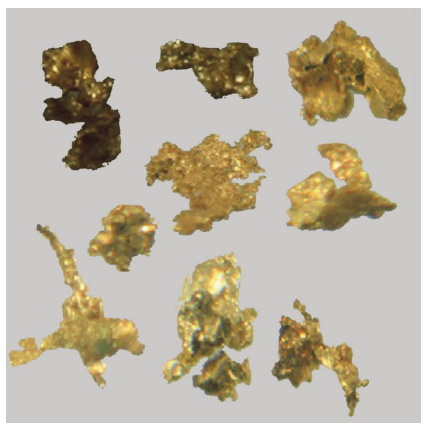


Рис. 10. Інтерстиційні виділення золота. Чкаловський рудопрояв, св. 0431, інтервал 222–224 м.

**Рудопрояв Чкаловський-4** розміщений за 1,5 км на південь від с. Таврійське. Геолого-структурна позиція зруденіння аналогічна до позиції зруденіння Чкаловського рудопрояву – у зоні тектонічно і гідротермально-метасоматично ускладненого ендой екзоконтакту некової субінтрузії блакитнокварцових плагіограніт-порфірів. За результатами пробірного аналізу вміст золота в слабкосульфідизованих лиственітах досягає 2,04–3,23 г/т [3].

У північно-західній зоні контакту некової інтрузії з вмісними породами виявлено **рудопрояв золота Чкаловський-2**. Зафіксовано декілька зон гідротермально-змінених мінералізованих порід, які пов'язані з

тектонічними структурами екзоконтактової зони. У деяких з них відшукано рудні поклади з вмістом золота від 0,5 до 9,4 г/т [3]. Рудні поклади та мінералізовані зони супроводжуються ендегенними ореолами розсіяння елементів-супутників золота: Ag (до 20 г/т), Cu (до 0,05 %), Zn (до 0,05) і As (до 0,01 %).

**Рудопрояв Чкаловський-3** розташований у верхів'ях балки Криничувата, за 2 км на південь від рудопрояву Чкаловський-4 та за 1 км на захід від рудопрояву Чкаловський. Рудопрояв локалізований у зоні гідротермально-метасоматичних змін – березитизації, яка виявлена у внутрішній частині некової інтрузії. Рудна мінералізація представлена золотом, піритом, халькопіритом і сфалеритом. Уміст золота досягає 1,2 г/т [3]. У складі ендегенного ореолу розсіяння елементів-супутників визначено Cu (до 0,06 %), Bi (до 0,003 %) і Ag (до 0,8 г/т).

**Гірняцький рудопрояв золота** розташований за 1,5 км на південний схід від с. Гірняцьке, у центральній складно побудованій нековій частині однойменної палеовулканічної споруди. У кварц-сульфідній жилі, яка перерізає метабазальти, знайдено золото в кількості 3 г/т [3]. З золотом асоціюють срібло (3,0 г/т) і мідь (0,3 %). У свердловинах, пробурених неподалік у метадіабазах, виявили зони сульфідизації з вмістом золота на рівні перших десятих частин грама на тонну породи.

**Олексіївський комплексний золото-молібденовий рудопрояв** розташований у південній частині Чортомлицької ЗКС, на правому березі балки Чортомлик, затопленої водами Каховського водосховища, неподалік с. Олексіївка. Він контрольований вузлом перетину Південночортомлицької тектонометасоматичної зони субширотного простягання з зоною розломів північно-західного простягання. Рудопродукувальним породним комплексом золотої й молібденової мінералізації є метаріодацит-плагіогранітна вулканоплутонічна асоціація [2, 3].

Рудопрояви та підвищені концентрації золота й молібдену приурочені, зазвичай, до зон контактів з рудопродукувальною метаріодацит-плагіогранітною вулканоплутонічною асоціацією, де інтенсивно виявлені синрудне дроблення, тектонічні брекчії, катаклаз [2, 3, 10]. Рудовмісні породи представлені березитами, пропілітами й лиственітами.

Поряд із самородним золотом у рудах наявні пірит, молібденіт, сфалерит, галеніт, кобальтин і бісмути [2, 3, 10].

У межах рудопрояву та його флангів закартовано ендегенний ореол розсіяння Cu, Ag, Zn, Pb з окремими точковими аномаліями бісмуту й молібдену. У деяких свердловинах зазначені елементи утворюють власні прояви.

Вміст Au змінюється від 2,5 до 7,4 г/т [10]. Золото яскраво-золотистого забарвлення. Зерна пластинчастої, грудкоподібної, таблитчастої, видовженої форми, подекуди наявні сліди кристалографічного огранювання (рис. 11). Іноді трапляються зерна ідіоморфної форми. Поверхня зерен ямчасто-горбиста, шагренева. У золоті є включення кварцу й чорної речовини.

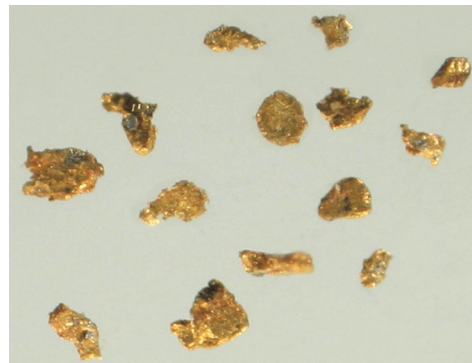


Рис. 11. Золото ізометричної, грудкоподібної, пластинчастої і таблитчастої форм. Олексіївський рудопрояв, св. 090, інтервал 94,3–97,4 м.



Геолого-структурна позиція *рудопрояву золота Олексіївський-2* подібна до рудопрояву Олексіївський. Мінералізація приурочена до центральної частини лінійного палеовулканічного жерла, яке на поверхні кристалічного фундаменту представлено дайкоподібними тілами основних порід. Рудоносними є брекчії залізисто-кременистих порід на кварц-сульфідному цементі. Уміст золота коливається від 1,4 до 7,2 г/т [3]. Рудна мінералізація представлена піритом, халькопіритом, сфалеритом. Зруденіння супроводжується ендегенним ореолом розсіяння Ag, Cu, Zn і Ві.

*Усть-Кам'янський рудопрояв золота* розташований на правому березі р. Кам'янка, на північний захід від однойменного села. У масиві ультрабазитів відшукали золото в кількості 0,1–2,5 г/т [3].

Отже, за речовинним складом вмісного породного комплексу та особливостями локалізації золоте зруденіння Чортомлицької ЗКС можна розділити на шість груп:

1) мінералізація золота локалізована в метаморфізованих осадово-вулканогенних породах, які представлені літолого-фаціальним комплексом коматіт-толейтової і сланцево-джеспіліт-толейтової формацій у складі сурської світи конкської серії. Рудовмісні породи метасоматично змінені, сульфідизовані, часто брекчійовані. Зруденіння тяжіє до шарів залізистих кварцитів, карбонатно-залізистих і силікатно-залізистих порід, які відіграють роль механічних та хімічних бар'єрів на шляхах міграції золотоносних гідротермальних розчинів. Мінералізація має яскраво виражені ознаки епігенетичного характеру. До цієї групи належать родовище Балка Широка, рудопрояви Кіровський, Гвардійський, Західний, Південний та ін.;

2) рудопрояви локалізовані в тектонізованих і березитизованих енде- й екзоконтактових зонах некових тіл, складених блакитнокварцовими плагіограніт-порфірами, які проривають метабазальтові товщі. В екзоконтактових метабазальтах іноді трапляються золотоносні кварц-сульфідні жили. Ця група представлена Чкаловським, Чкаловським-2, Чкаловським-4 рудопроявами;

3) зруденіння у внутрішній частині некової інтрузії Північночкаловської палеовулканічної споруди, яка контрольована зоною гідротермально-метасоматичних змін у зв'язку з розривними порушеннями (рудопрояв Чкаловський-3);

4) зруденіння золота в ультраосновних породах лавової (метакоматіти сурської світи) та інтрузивної (масиви базит-ультрабазитів верхівцевського комплексу) фацій у складі єдиних вулканоплутонічних асоціацій. Мінералізація контрольована тектонометасоматичними зонами окварцювання й сульфідизації. До цієї групи належать такі рудопрояви, як Олексіївський, Олексіївський-2, Східний, Заводський;

5) рудопрояви золота в ефузивних товщах, які складені породами середнього, основного складу (рудопрояви Східний-2, Східний-3, Західний);

6) зруденіння в амфіболітах (Бекентівський рудопрояв). Золото приурочене до кварцових жил, які перерізають метаморфізовані в амфіболітовій та епідот-амфіболітовій фаціях метаморфізму вулканіти основного складу.

Складна геологічна будова ЗКС, наявність різних за речовинним складом, генезисом і накладеними епігенетичними метаморфічними, метасоматичними, структурними перетвореннями порід створили сприятливі умови для формування золотого зруденіння різних мінеральних типів. Кожному мінеральному типу руд відповідає самородне золото з унікальними типоморфними особливостями.

Золото вільне або є у зростках з іншими мінералами чи ув'язнене в них. Розмір зерен золота визначений мінеральним типом руд і змінюється в широких межах – від 1,0 мкм до 2,5 мм. Морфологія золота строката і є похідною середовища мінералоутворення. Зазвичай, це ксеноморфні інтерстиційні утворення (грудкоподібні, пластинчасті, таблицчасті, сплющено-видовжені, овальні зерна, зрідка – ідіоморфні та гіпідіоморфні), яким притаманна шагренева, дрібногорбиста з відбитками граней інших мінералів поверхня, зрізані краї та численні відростки екзотичної форми.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Два типа рудной минерализации золото-полиметаллического рудопроявления Балки Широкой (Среднее Приднепровье) / Ю. А. Фомин, Ю. Н. Демихов, Е. Е. Лазаренко, В. И. Блажко // Доп. НАН України. – 2007. – № 10. – С. 118–123.
2. Закономірності локалізації золотої та молібденової мінералізації в межах Чортомлицької зеленокам'яної структури (Середнє Придніпров'я) / О. Бобров, О. Лисенко, І. Меркушин [та ін.] // Стан і перспективи сучасної геологічної освіти та науки : на-ук. конф., присвячена 65-річчю геол. ф-ту ЛНУ імені Івана Франка : тези доп. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – С. 19–20.
3. Звіт про тематичні роботи “Особливості речовинного складу самородного золота та золотоміщуючих руд зеленокам'яних комплексів Середнього Придніпров'я” (у 2 книгах) / Н. М. Гаєва [та ін.] // Фонди КП Південукргеологія. – Новомосковськ, 2006.
4. Золото-джеспилитовое оруденение балки Широкая (Среднее Приднепровье) / Ю. А. Фомин, Л. Т. Савченко, Ю. И. Демихов [и др.] // Геол. журн. – 1994. – № 3. – С. 84–95.
5. Золотополиметаллическое рудопроявление Балка Широкая (Среднее Приднепровье) / Ю. А. Фомин, Ю. Н. Демихов, Ю. А. Шибекский [и др.] // Минерал. журн. – 1996. – Т. 18, № 1. – С. 74–87.
6. Литолого-структурный контроль оруденения на месторождении золота Балка Широкая / В. Н. Петько, А. И. Корниенко, И. И. Кирьянов [и др.] // Мін. ресурси України. – 1998. – № 4. – С. 39–41.
7. Осадченко Н. Л. Отчет по теме “Месторождение золота Балка Широкая на Украинском щите” (в 6 книгах) / Осадченко Н. Л. // Фонды Геоинформ. – Кировоград, 2000.
8. Отчет о результатах поисково-ревизионных работ на золото и уран в пределах Чертомлыкской и Верховцевской зеленокаменных структур Среднего Приднепровья по геологическому заданию 37-41 за 1989–98 г.г. (в 10 книгах) / Петько В. Н., Корниенко А. И., Романюк П. М. [и др.] // Фонды ГРЭ-37, КП Кировгеология, Геоинформ. – Кировоград, 1998.
9. Отчет по теме 115д “Оценить перспективы золотоносности Чертомлыкской зеленокаменной структуры Украинского щита и разработать направления ГРР” / Ганжа Л. М., Сорокин В. Н., Ломакина Г. В. [и др.] // Фонды ЦНДГРИ, КП Кировгеология, ГРЕ-37. – М. ; Кировоград, 1994.
10. Отчет Чертомлыкского отряда о результатах ГГК масштаба 1:50 000, проведенного в 1984–1988 г.г. в пределах Чертомлыкской структуры “Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Чертомлык” (в 16 книгах) / Кушинов Н. В.,

Кузь В. Д., Никитина Е. К. [и др.] // Фонды КП Южукргеология. – Днепропетровск, 1988.

Стаття: надійшла до редакції 05.08.2015  
прийнята до друку 04.09.2015

## SOME ASPECTS OF GOLD CONTENT OF THE CHORTOMLYK GREENSTONE STRUCTURE

**N. Hayeva**, V. Sukach<sup>1</sup>, M. Kovalchuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of NASU,  
34, Acad. Palladin Av., 03142 Kyiv, Ukraine  
E-mail: svital@ukr.net*

<sup>2</sup>*Institute of Geological Sciences of NASU,  
55b, Oles Honchar St., 01601 Kyiv, Ukraine  
E-mail: kms1964@ukr.net*

One gold deposit (Balka Shyroka), 18 gold occurrences and numerous geochemical anomalies of metal (over 540) have been discovered in Chortomlyk greenstone structure (the southern part of the Middle-Dnieper megablock of the Ukrainian Shield).

Stratified formations are represented by volcanogenic and sedimentary-volcanogenic rocks, which have been metamorphosed in conditions from low-temperature amphibolite, epidote-amphibolite to greenschist facies (Konkska series). Intrusive equivalents of basic-ultrabasic metavolcanites in the series composition are presented by the basic-ultrabasic rocks of Verhivtsevskiy complex.

Several types of gold ores have been discovered at the Balka Shyroka deposit. Each mineral type of ore (gold-quartz, gold-sulphide-quartz, gold-pyrite, gold-quartz-pyrite-arsenopyrite, and gold-silver-polymetallic) contains native gold with appropriate typomorphic characteristics. Paleozoic-Mesozoic crust of chemical weathering is widely developed on gold-bearing rocks; its capacity in some parts of deposit is 83 m. The profile of the crust of weathering consists of disintegration and leaching zone, hydrolysis zone, and zone of final hydrolysis and oxidation. Visible gold in the crust of weathering is rare; it is residual and hypergene.

Gold mineralization of Chortomlyk greenstone structure can be divided into six groups in accordance to mineral composition of host rock complex and peculiarities of gold localization:

1) gold is localized in metamorphic sedimentary-volcanogenic rocks (komatiite-tholeitic and schist-jaspilite-tholeitic formations). Ore-containing rocks are metasomatically changed, sulphidized, often brecciated. Mineralization tends to the layers of ferruginous quartzites, carbonate-ferruginous and silicate-ferruginous rocks, which played the role of mechanical and chemical barriers to the migration of gold-bearing hydrothermal solutions. Mineralization has clear epigenetic signs (Balka Shyroka deposit, ore occurrences Kirovskiy, Hvardiyskiy, Zahidnyi (Western), Pivdennyi (Southern));

2) the ore is localized in tectonic and beresitized endo- and exocontact zones of neck bodies of plagiogranite-porphyrines with blue quartz, which are breaking metabasalts series. Sometimes there are gold-bearing quartz-sulphide veins in the exocontact metabasalts (ore occurrences Chkalovskiy, Chkalovskiy-2, Chkalovskiy-4);

3) mineralization is contained in the inner part of neck intrusion of Pivnichnochkalovska paleovolcanic edifice, controlled by the zone of hydrothermal-metasomatic changes due to faults (ore occurrence Chkalovskyi-3);

4) mineralization is localized in ultrabasic rocks of lava (metakomatiites) and intrusive (mafic-ultramafic massifs) facies, consisting of a single volcano-plutonic association. Mineralization is controlled by tectono-metasomatic zones of silicification and sulphidization (ore occurrences Oleksiivskyi, Oleksiivskyi-2, Skhidnyi (Eastern), Zavodskyi);

5) gold is in effusive strata, which are composed of the intermediate and basic rocks (ore occurrences Skhidnyi (Eastern)-2, Skhidnyi (Eastern)-3, Zahidnyi (Western));

6) mineralization is localized in amphibolites; the gold is confined to the quartz veins traversing the volcanic rocks of basic composition, metamorphosed in the conditions of amphibolite and epidote-amphibolite facies of metamorphism (Bekentivskyi ore occurrence).

*Key words:* gold, typomorphic features, Balka Shyroka deposit, Chortomlyk greenstone structure, Ukrainian Shield.

## АСПЕКТЫ ЗОЛОТОНОСНОСТИ ЧЕРТОМЛЫКСКОЙ ЗЕЛЕНОКАМЕННОЙ СТРУКТУРЫ

**Н. Гаева**, В. Сукач<sup>1</sup>, М. Ковальчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт геохимии, минералогии и рудообразования имени Н. П. Семененко НАНУ,  
просп. акад. Палладина, 34, 03680 г. Киев, Украина  
E-mail: svital@ukr.net*

<sup>2</sup>*Институт геологических наук НАН Украины,  
ул. Олесь Гончара, 55б, 01601 г. Киев, Украина  
E-mail: kms1964@ukr.net*

В пределах Чертомлыкской зеленокаменной структуры разведано одно месторождение (Балка Широкая), обнаружено 18 рудопроявлений и многочисленные геохимические аномалии золота (более 540). Сложное геологическое строение структуры и наличие разных по вещественному составу, генезису и наложенным эпигенетическим (метаморфическим, метасоматическим, структурным) преобразованиям пород способствовали благоприятным условиям для формирования золотого оруденения различных минеральных типов. Каждому минеральному типу руд соответствует самородное золото с определенными типоморфными особенностями. По вещественному составу вмещающего породного комплекса и особенностям локализации золотое оруденение Чертомлыкской структуры разделено на шесть групп.

*Ключевые слова:* золото, морфология, типоморфные особенности, месторождение Балка Широкая, Чертомлыкская зеленокаменная структура, Украинский щит.