

УДК 553.4:553.075 (477.42)

<https://doi.org/10.30836/gbhgd.2024.44>

**ЛАТЕРАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ МОЛІБДЕНУ, ЗОЛОТА ТА СРІБЛА В
МЕЖАХ ВЕРБІНСЬКОГО РУДОПРОЯВУ (ВОЛИНСЬКИЙ
МЕГАБЛОК)**

Крошко Ю.В., Ковальчук М.С.

Інститут геологічних наук НАН України. Київ, Україна,

ykrosh.79@ukr.net; kms1964@ukr.net

**LATERAL DISTRIBUTION OF MOLYBDENUM, GOLD AND SILVER
WITHIN THE VERBYNSKE ORE OCCURRENCE (VOLYN MEGABLOCK)**

Kroshko Yu.V., Kovalchuk M.S.

Institute of Geological Sciences NASU, Kyiv, Ukraine, ykrosh.79@ukr.net; kms1964@ukr.net

Brief information on the ore content of the Verbynske molybdenum ore occurrence, which is located within the Ustynivsky massif of the Volyn megablock of the Ukrainian Shield, is presented. Molybdenum mineralization is localized in granite porphyries, medium-grained biotite granites of the Verbinsky type and products of their metasomatic changes (quartz-muscovite and quartz-biotite greysens). The main ore mineral is molybdenite, which forms vein-disseminated, finely scattered, and rarely nested mineralization with a molybdenum concentration of up to 5-10%. The mineralization belongs to the molybdenum ore formation of hydrothermal-greizen and linear-stockwork geological and industrial type. Based on the attribute database (well coordinates, description and testing of wells), we studied the lateral distribution of the average molybdenum, silver and gold content within the Verbynske molybdenum ore occurrence and created the corresponding maps.

Вступ. Україна володіє значними покладами кольорових металів та для власних потреб імпортує їх у значних обсягах. Розвідані родовища і рудопрояви є комплексними та зосереджені, в основному, в межах Українського щита [2, 6]. Серед кольорових металів молібден належить до стратегічної мінеральної сировини [4]. У межах Українського щита виявлено близько 100 рудопров'язів молібдену, які належать до молібденової, вольфрам-молібденової, мідно-молібденової рудних формацій [2, 6]. Морфологічний тип зруденіння — штокверки, жили, рідше лінійно видовжені прожилково-вкраплені зони [6]. Основні рудопрояви молібдену виявлено в межах Приазовського, Середньопридніпровського, Бузько-Росинського та Волинського мегаблоків. Найперспективнішими на виявлення родовищ молібдену вважаються Бузько-Росинський та Волинський мегаблоки [2]. В останні роки обґрунтовано перспективи молібденових і комплексних золото-молібденових родовищ в зеленокам'яних поясах Середнього Придніпров'я Українського щита [8—10].

У межах північно-західної частини Українського щита прояви молібдену пов'язані з осницьким габро-діорит-гранітним інтузивним комплексом (рудопрояви Вербинський, Вирівський; точки мінералізації Ясногірська і Томашгородська), молібденова мінералізація в кварцових сієнітах букінського комплексу, пегматитах коростенського комплексу, сієнітах Ястребецького масиву [2]. Найбільш перспективною є Устинівська ділянка, розташована в межах Пержанського рудного поля, де за результатами пошуково-картувальних робіт виокремлено чотири рудопрояви молібдену штокверкового типу: Вербинський, Устинівський, Річицький і Високий [6]. Вербинський рудопров'яз

молібдену внесений до інвестиційного атласу надрокористувача і розглядається в якості еталонного та привабливого для інвестицій об'єкту [4]. Тут, при бортовому вмісті молібдену 0,01 % запаси молібденової руди за категорією С₂ становлять (тис. тон) — 1792, молібдену — 5,0; ресурси (тис. тон) категорії Р₁ молібденової руди — 90, молібдену — 2,7 [3, 4].

Об'єкти та методи досліджень. Об'єктом досліджень є Вербинський рудопрояр молібдену в межах Устинівського масиву. Предметом дослідження є просторовий розподіл вмісту молібдену, золота і срібла в межах Вербинського рудопрояву. Основою для досліджень слугували матеріали виробничих геологічних звітів на основі яких була створена атрибутивна база даних (координати, опис свердловин та результати їх опробування), яка стала основою для картографічних побудов. Картографічні побудови здійснено в програмному забезпеченні Golden Software Surfer.

Результати та їх обговорення. Вербинський рудопрояр молібдену розташований в східному ендоконткті Устинівського гранітного масиву, в зоні зчленування його з західним бортом Овруцької та північного замикання Білокоровицької западин [3, 5]. Молібденове зрудніння локалізоване в граніт-порфірах, середньозернистих біотитових гранітах вербинського типу та продуктах їх метасоматичних змін (кварц-мусковітових та кварц-біотитових грейзенах) [3]. Рудоносні граніти інтенсивно калішпатизовані, альбітизовані, окварцовані, грейзенізовані, серицитизовані та флюоритизовані [3]. Комплекс метасоматичних змін завершується пострудними аргілізацією та карбонатизацією [3]. Молібденова мінералізація у межах Вербинського рудопрояву приурочена до штокверку, який представлений кварц-мусковітовими грейзенами і серицитизованими породами. Рудоносна зона, в межах якої виокремлено близько 10 рудних тіл, простежена на 800 метрів за простяганням [2]. Рудоносний поклад видовжений у меридіональному напрямку з падінням на захід. Рудні тіла жило-, лінзоподібної та складної форм. Основним рудним мінералом є молібденіт, який утворює прожилково-вкраплену, дрібно розсіяну, рідше гніздову мінералізацію з концентрацією молібдену до 5—10 % [3, 5]. Окрім молібдену, рудна мінералізація представлена самородним бісмутом, сріблом, золотом, цинком, свинцем, міддю. Ореоли свинцю і цинку максимально поширені в периферійних частинах рудопрояву, натомість ореоли бісмуту на рівні 0,001%, більш характерні для центральної частини рудної зони. Вміст молібдену в метасоматитах і грейзенах досягає 2,67 % [2, 3]. Максимальні вмісти приурочені до ділянок інтенсивної грейзенізації та інтенсивної тріщинуватості, розсланцювання порід і в кварцових жилах [2]. Молібденіт утворює дрібно-, середньо- і великопластинчасті вкраплення. Розмір зерен молібденіту 0,01—2,0 мм, а розмір скупчень — 10—30 см [5]. Молібденіт представлений двома генераціями [7]. Перша ромбодрична утворилася під час грейзенізації вміщувальних порід; друга — пов'язана з рекристалізацією і утворенням кварц-сульфідних прожилків і представлена дуже дрібно-розсіяною мінералізацією. Молібденіт містить домішки заліза, міді, цинку, свинцю, іноді вольфраму, срібла, ренію [1]. Зрудніння належить до молібденової рудної формації

гідротермально-грейзенового і лінійно-штокверкового геолого-промислового типу [3].

На основі атрибутивної бази даних (координати свердловин, опис і опробування свердловин), створеної на основі геологічних звітів різних років (відповідальні виконавці І.П. Букович, О.С. Дранник, В.Ф. Лабузний), нами досліджено латеральне поширення середнього вмісту молібдену, срібла і золота в межах Вербинського рудопрояву молібдену та створено відповідні картографічні побудови (рис. 1, 2, 3).

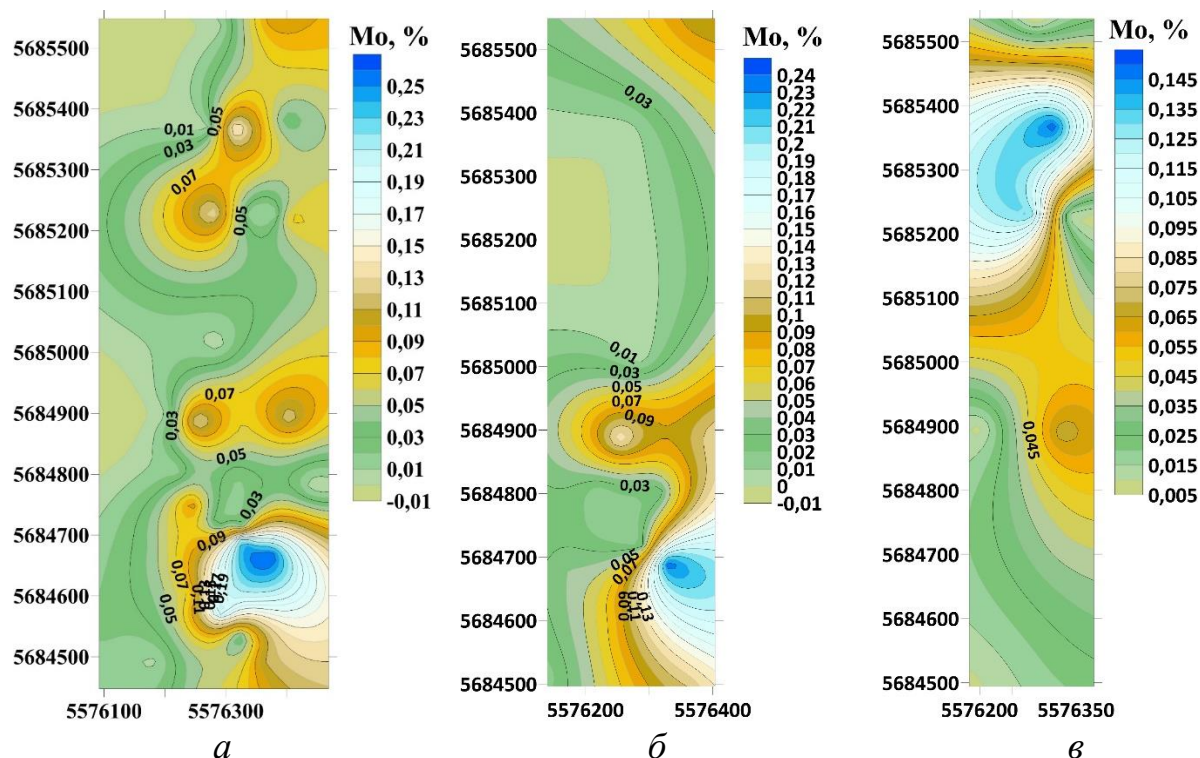


Рисунок 1 – Латеральний розподіл середнього вмісту молібдену (%) в кристалічних породах фундаменту загалом (а), в граніт-порфірах (б), біотитових гранітах (в)

Середній вміст молібдену в граніт-порфірах 0,004—2,4 %; в гранітах біотитових — 0,003—0,15%. Найбільший середній вміст молібдену в породах кристалічного фундаменту притаманний південно-східній частині рудопрояву. Деяко менші за вмістом ореоли молібдену розташовані в центральній, центрально-східній, північній і північно-східній частинах рудопрояву. Ореоли підвищеного середнього вмісту молібдену в граніт-порфірах здебільшого просторово збігаються з такими в породах кристалічного фундаменту і не збігаються (лише частково в центральній частині) з ореолами підвищеного середнього вмісту молібдену у гранітах біотитових.

Загалом вміст срібла в породах кристалічного фундаменту 0,01—257,0 г/т. Середній вміст срібла в породах кристалічного фундаменту 1,5—47,54 г/т, зокрема в граніт-порфірах — 1,5—47,54 г/т; в біотитових гранітах — 2,0—10,5 г/т; грейзенах 2,3—21,66. Найбільші за середнім вмістом ореоли срібла в породах кристалічного фундаменту локалізовані в південній і центрально-східній частинах рудопрояву і майже повністю збігаються з такими в граніт-порфірах.

Натомість ореоли підвищеного середнього вмісту срібла в біотитових гранітах розташовані в південно-західній і північно-східній частинах рудопроаяву; ореоли підвищеного середнього вмісту срібла в грейзенах у південно-східній і південно-західній частинах рудопроаяву.

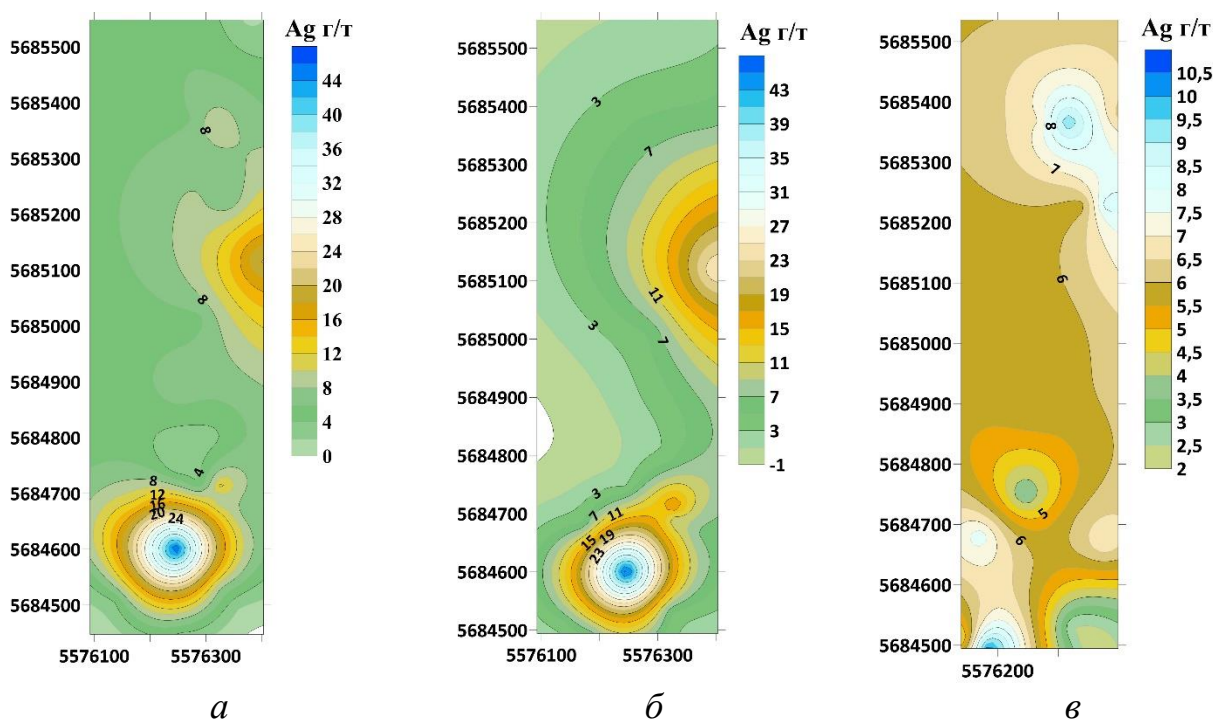


Рисунок 2 – Латеральний розподіл середнього вмісту срібла (г/т) в кристалічних породах фундаменту загалом (а), в гранітах-порфірах (б), біотитових гранітах (в)

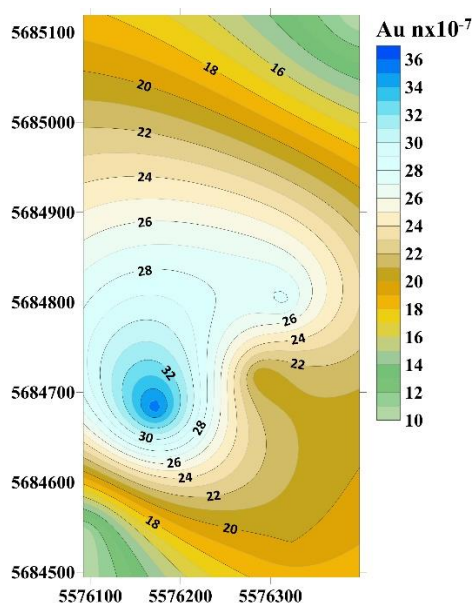


Рисунок 3 – Латеральний розподіл середнього вмісту золота ($n \times 10^{-7}$) в кристалічних породах фундаменту

Ореоли підвищеного вмісту золота просторово не збігаються з ореолами підвищеного середнього вмісту молібдену і срібла (див. рис. 1—3).

Висновки. Латеральний розподіл середнього вмісту молібдену, срібла і золота визначається геологічною будовою Вербинського рудопроаяву (як за

латераллю так і у вертикальному перетині), тектонічними порушеннями, тріщинуватістю, катаклазом, метасоматичними змінами порід. Просторово ореоли поширення підвищеного середнього вмісту молібдену, срібла і золота не збігаються. Ореоли поширення підвищеного середнього вмісту молібдену, срібла в усіх петротипах порід кристалічного фундаменту здебільшого просторово збігаються лише з такими в граніт-порфірах.

Отримані результати є інформаційною основою для подальшого дослідження просторового поширення молібдену і супутніх йому елементів в межах Вербинського рудопрояву молібдену, поділу рудопрояву на ділянки за ступенем перспективності.

Література.

1. Галій С. А., Єсипчук К. Ю., Козут К. В., Кондратерко П. О. Вербинське родовище молібдену (північний захід Українського щита): петрографія, мінералогія, умови утворення // Мінерал. журн. 2000. 22. № 4. С. 73—83.
2. Гурський Д. С., Єсипчук К. Ю., Калінін В. І. та ін. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Металічні корисні копалини. Київ-Львів: Центр Європи, 2005. Т. 1. 785 с.
3. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000 аркуша М-35-ХІ (Коростень). Київ.: Міністерство екології та природних ресурсів України, Північне державне регіональне геологічне підприємство «Північгеологія», 2001. 135 с.
4. Інвестиційний атлас надрокористувача (стратегічні та критичні мінерали). URL: <https://www.geo.gov.ua/wp-content/uploads/presentations/ukr/investicijnij-atlas-nadrokoristuvacha-strategichni-ta-kritichni-minerali.pdf> (дата звернення 22.06.2024)
5. Костенко М.М., Кондратенко П.А. Структурно-морфологічні особливості зруденіння та рудна мінералізація Вербинського рудопрояву молібдену // Мінеральні ресурси України. 2018. № 1. С. 15—19.
6. Мінеральні ресурси України. Державне науково-виробниче підприємство ДІГФУ. Щорічник. Київ. 2021р. 270с.
7. Нечаєв С. В., Бойко А. К. Виділення протерозойських етапів рудної мінералізації на Українському щиті // Вісник АН УРСР. 1988. № 5. С.40—46.
8. Сукач В. В., Рязанцева Л. О. Комплексні золото-молібденові родовища та рудопрояви в зеленокам'яних поясах Середнього Придніпров'я Українського щита // Мінеральні ресурси України. 2018. № 2. С. 3—9. <https://doi.org/10.31996/mru.2018.2.3-9>
9. Сукач В. В., Рязанцева Л. О., Сьомка В. О., Бондаренко С. М. Молібденова мінералізація Сергіївського AuMo родовища (Середнє Придніпров'я, Український щит) // Мінеральні ресурси України. 2020. № 1. С. 3—11. <https://doi.org/10.31996/mru.2020.1.3-11>
10. Сукач В. В., Рязанцева Л. О., Бондаренко С. М., Котенко М. С. Мінералізація молібдену комплексного Au-Mo родовища Балка Золота (Середнє Придніпров'я, Український щит) // Мінерал. журн. 2022. 44, № 4. С. 125—139. <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.44.04.125>