

УДК 549.283 (477.81+477.82)

В. Г. Мельничук – доктор геологічних наук, професор кафедри водогосподарської екології, гідрології та природокористування Національного університету водного господарства та природокористування

Золото як перспективний ресурс у надрах Волинського регіону

*Роботу виконано в Рівненській геологічній партії
ДП «Українська геологічна компанія»*

В осадковому чохла північної частини Волино-Подільської плити виявлено численні знакові прояви та аномальні вмісти золота, що сягають промислових концентрацій і окреслюють перспективи Волинського регіону на благородні метали. Їх зафіксовано на 15 стратиграфічних рівнях у широкому віковому інтервалі: від раннього венду до пізньої крейди включно, серед кількох петрогенетичних груп гірських порід. Розглянуто геолого-генетичні аспекти золотоносності нашарувань чохла на основі особливостей речовинного складу і будови золотоносних стратонів, аналітичних визначень концентрацій золота, результатів вивчення морфології та хімічного складу зерен золота.

Ключові слова: золото, північна частина Волино-Подільської плити, прояви, вмісти, морфологія, хімічний склад, перспективи.

Мельничук В. Г. Золото как перспективный ресурс в недрах Волынского региона. В осадчном чехле северной части Волино-Подольской плиты обнаружены многочисленные знаковые проявления и аномальные содержания золота, которые достигают промышленных концентраций и очерчивают перспективы Волынского региона на благородные металлы. Они зафиксированы на 15 стратиграфических уровнях в широком вековом интервале: от раннего венду по поздний мел включительно, среди нескольких петрогенетических групп горных пород. Рассмотрены геолого-генетические аспекты золотоносности наслоений чехла на основе особенностей вещественного состава и строения золотоносных стратонив, аналитических определений концентраций золота, результатов изучения морфологии и химического состава зерен золота.

Ключевые слова: золото, северная часть Волино-Подольской плиты, проявления, содержания, морфология, химический состав, перспективы.

Melnychuk V. G. Gold as Perspective Resource in the Bowels of the Earth of the Volyn Region. Many significant implications and anomalous gold contents, which contain industrial concentrations and open the perspective to the Volyn region with noble metals, found in the sedimentary cover of northern part Volyn-Podilian plate. They recorded in 15 stratigraphic levels with wide age range: from early Vend to late Cretaceous, among several petrogenetic different groups of mountain rocks. Considered geological-genetic gold content aspects of cover different layers based on the characteristics of material composition and structure of gold stratoniv, analytical determinations of gold concentrations, the results of the study of morphology and chemical composition of gold grains.

Key words: gold, the northern part of the Volyn-Podilian plate, sign manifestations, contents, morphology, chemical composition, perspectives.

Постановка наукової проблеми та її значення. Виявлені останнім часом в осадкових та вулканогенних формаціях північної частини Волино-Подільської плити (ВПП) ознаки золотого зруденіння окреслюють перспективи Волинського регіону на цей дорогоцінний метал. Ця тема набуває все більшого значення у зв'язку зі стійким зростанням вартості золота на світових ринках.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Знаки самородного золота в надрах Волинського регіону, що належать до північної частини ВПП, вперше виявлено мінералогічним аналізом у гетерогенних брекчіях Чарторійської «трубки» (св. 320) середньопалеозойського віку (Б. Г. Власов та ін., 1972) та у відкладах розницької світи (св. 5005, гл. 179,0–182,5 м) верхнього венду (І. С. Гарбуз та ін., 1988). При груповій геологічній зйомці аркушів М-35-2-В, -2-Г; -3-В; -14-А, -14-Б; -15-А масштабу 1:50 000 у верхів'ї р. Прип'ять (Ф. О. Гречко, В. Г. Мельничук та ін., 2005) золотини було знайдено у важкій фракції мінералогічних проб у шести свердловинах на п'яти стратиграфічних рівнях. У процесі пошукових і пошуково-оцінювальних робіт на мідь у Волинському міднорудному районі (М. І. Жуйков та ін., 2009) кількість знахідок знаків золота значно збільшилась. На основі аналітичних даних виявлено висококонтрастні аномалії золота, приурочені в основному до порід трапової формації нижнього венду. Мікрозондовими вимірюваннями встановлено вмісти золота в самородній міді Південнорафалівського та Жирицького мідепроявів цієї формації [1–3]. Певних успіхів досягнуто у вивченні морфології і хімічного складу зерен золота [2], виявленого в надрах Волині.

Формування мети та завдань статті. Розрізнені дані щодо золотоносності нашарувань чохла північної частини ВПП наразі потребують наукового узагальнення, а знахідки золота – геолого-генетичної оцінки, що є актуальним завданням регіональних геологічних досліджень. Окрім того, підтвердження зв'язку золотого зруденіння, який спостерігають, з міденосними нижньовендськими трапами регіону є дуже важливим з огляду на потенційну можливість віднесення очікуваних волинських самородніми родовищ [6] до розряду комплексних.

Матеріали і методи. Виконані дослідження золотоносності осадового чохла північної частини ВПП ґрунтуються на численних результатах повного мінералогічного аналізу важкої фракції, які отримано під час виконання планомірних геологознімальних робіт, пошуках алмазів і міді. Для характеристики золотого зруденіння використано дані спектро-золотометричного аналізу, яким виявлено золото в кількості 0,05 г/т і більше, а також результати пробірного, рентгенофазового й атомно-абсорбційного аналізів. Досліджували морфологію і хімічний склад природних виділень самородного золота [2], рудну мінералізацію в аншлифах і шліфах. Морфологічні і хімічні особливості золота вивчали також на електронному сканувальному мікроскопі-мікросонді РЕММА-102-02.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Серед стратиграфічних комплексів північної частини ВПП знакові вмісти золота трапляються в різноманітній просторово-часовій позиції (рисунок) відносно структурних поверхів, ярусів, під'ярусів, структурно-фаціальних зон (СФЗ) і підзон (СФП) (табл. 1). Наразі їх зафіксовано при мінералогічному аналізі проб (мінералог Н. О. Савчук, Рівненська ГЕ) на 15 стратиграфічних рівнях у віковому інтервалі: від раннього венду до пізньої крейди включно.

Золотоносність неопроперозойських стратонів чохла північної частини ВПП вивчено найкраще у зв'язку з розгорнутими останнім часом на Волині пошуками покладів міді серед трапових утворень нижнього і теригенних товщ верхнього венду, які супроводжувалися вивченням у них благородних металів.

Горбашівська світа – V_{1gb} (1,4–65 м). Пісковики аркозові з домішками пірокластичного матеріалу, гравію та окремих гальок, з прошарками слюдистих вулканоміктових алевролітів. У прошарку польовошпатово-кварцових різнозернистих пісковиків з домішками пірокластики мінералогічним аналізом виявлено знаки золота (св. 4382, гл. 207,7–208,5 м). За морфологією, це кристал, кулька і пластинки [2]. За хімічним складом (4 визначення [2]) вони містять (в %): Au – 74,32–95,07, Ag – 1,08–9,29, Cu – 0,58–22,68, а також Fe та Ni – соті частки.

Бабинська світа – V_{1bb} (90–210 м). Туфи базальтові, різноуламкові, переважно псамітові, літовітрокластичні, червоноколірні, з прошарками гравійних вулканоміктових конгломератів. У підшві світи туфіти слюдисті алевритові, туфи алевритові, туфопісковики. У Центральній СФП розріз світи має тричленну будову: перша пачка – туфова, друга – базальтова, третя – туфова. У важкій фракції протолочної проби з різноуламкових базальтових туфів поблизу підшви бабинської світи (св. 8284, гл. 317,2–317,7 м) діагностовано два зерна самородного золота розмірами по 0,4–0,5 мм. Одне з них – кристал (Au – 90,45 %, Ag – 3,28 %, Cu – 6,27 %), друге – кулька (Au – 89,95 %, Ag – 6,50 %, Fe – 3,55 %), що за компонентним складом відповідають 900 пробі [2].

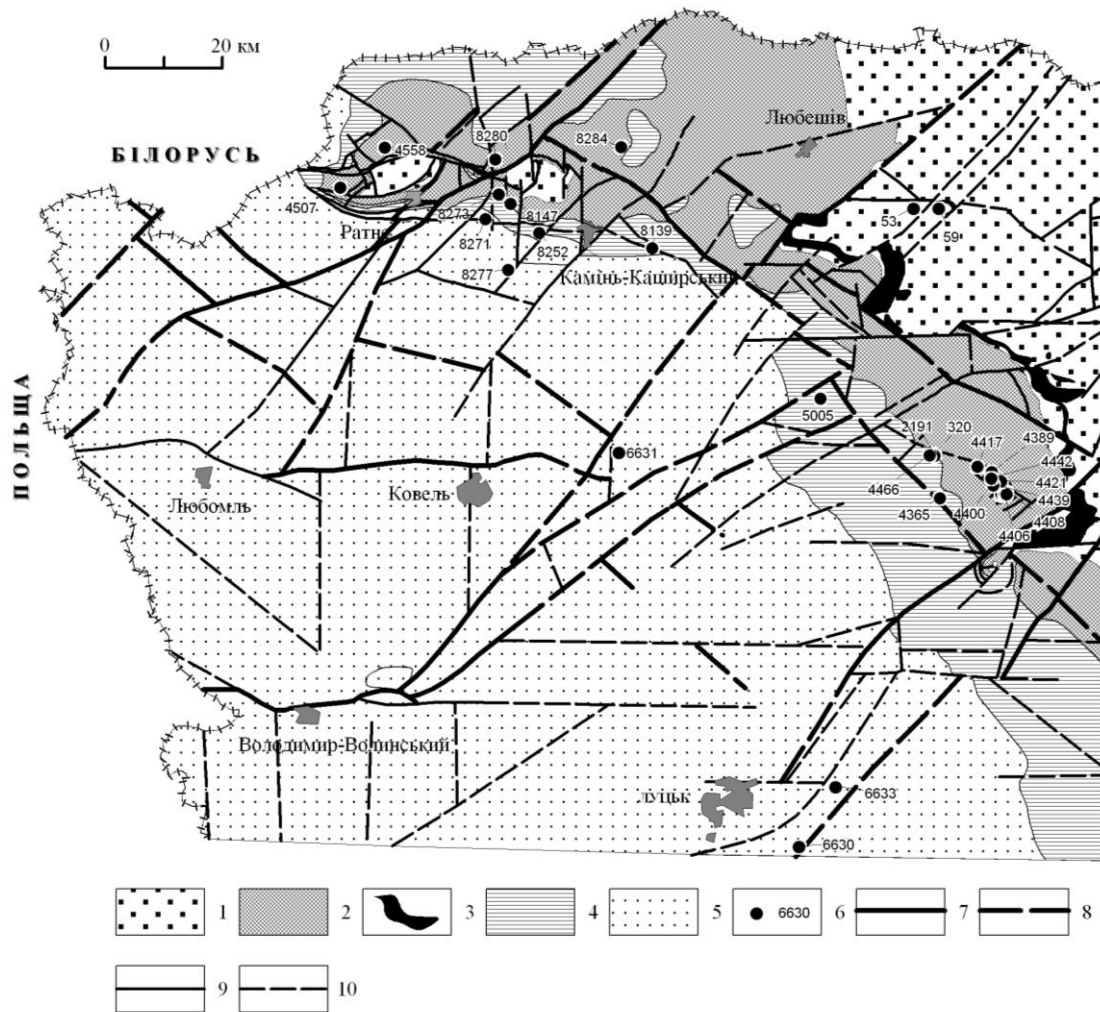


Рис. 1. Схема золотоносності надр Волинського регіону (домезозойський зріз): 1 – рифейські теригенні відклади поліської серії; 2 – нижньовендські трапи волинської серії; 3 – неопротерозойські сили габродолеритів; 4 – теригенні верхньовендські відклади могилів-подільської і канилівської серії; 5 – палеозойські теригенні та карбонатні товщі; 6 – свердловини, в керні яких виявлено золото; 7–8 – головні розломи (7 – достовірні, 8 – імовірні); 9–10 – другорядні розломи (9 – достовірні, 10 – імовірні)

У важкій фракції протолачних проб, відібраних з базальтових туфів верхньої (третьої) пачки бабинської світи нижнього венду, встановлено одиничні знаки золота (св. 8147, гл. 345,2 м; св. 8280, гл. 127 м; св. 4382, гл. 135–136 м). В останньому випадку – це ксеноморфне зерно, що містить: Au – 94,37 %, Ag – 4,88 %, Cu – 0,42 % і пластинки, які мають такий компонентний склад (14 визначень): Au – 93,79–99,9 %, Ag – сліди – 4,14 %, Cu – 0–4,67 % [2]. Результати пробірно-спектральних визначень золота в туфах бабинської світи показують, що його вмісти коливаються від 0,015 г/т (св. 4507) до 0,3 г/т (св. 4558).

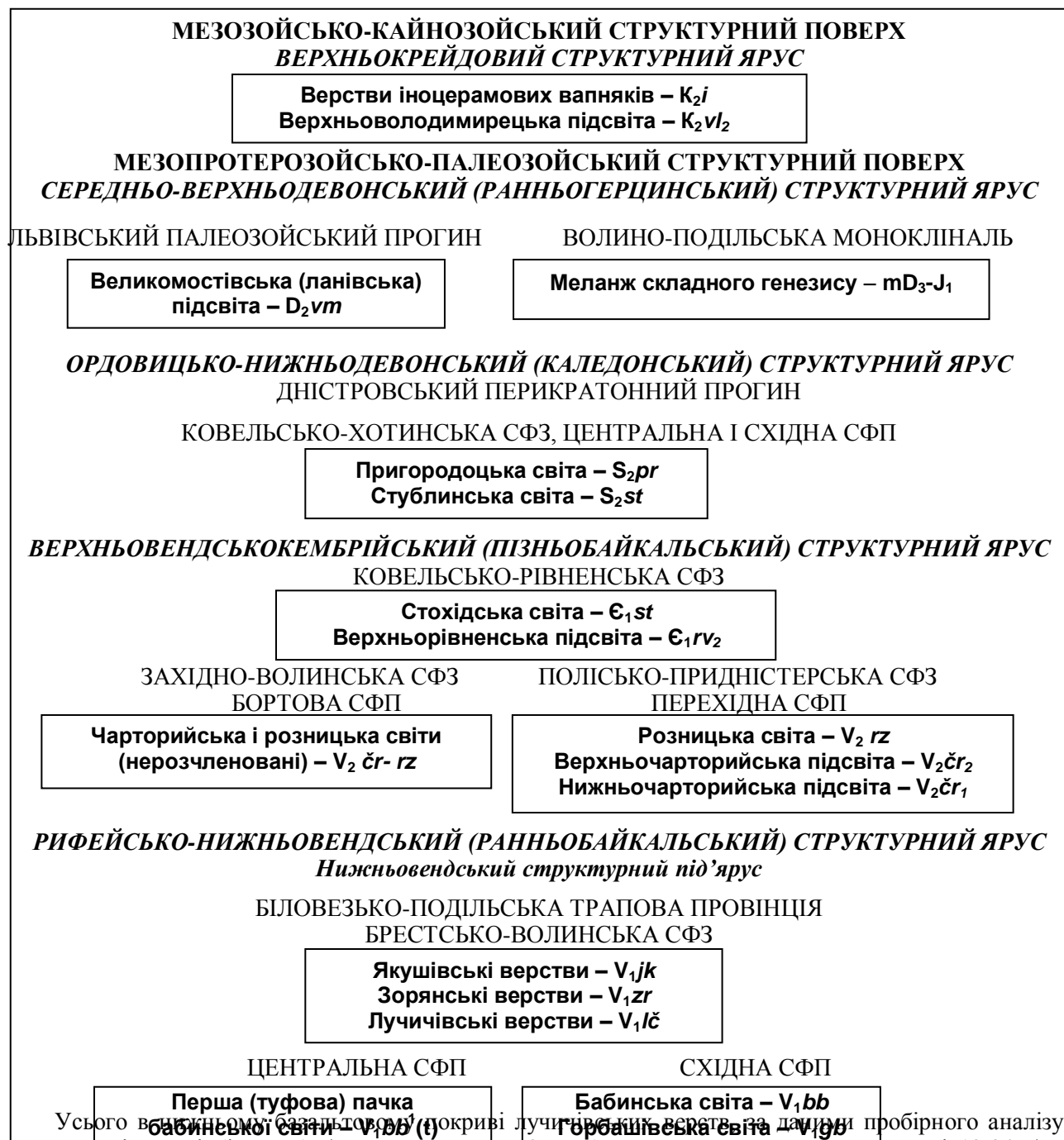
Вмісти золота визначено мікрозондовим аналізом і в монофракціях самородної міді, поширеної у вигляді краплень, гнізд і прожилків серед туфів і базальтів бабинської світи [4, 6]. Для Жирицького мідепрояву вони в середньому становлять 8,72 г/т ($n = 49$), вміст срібла – 706 г/т ($n = 51$), що дає змогу зробити припущення щодо вирізнення серед індивідів самородної міді її золото-срібної відміни. Прогнозні ресурси золота в міденосних горизонтах рудопрояву Жиричі становлять 8,60 т при бортовому вмісті Cu $\geq 0,2$ % та 6,28 т – при вмісті Cu $\geq 0,3$ %.

Лу ч и ч і в с ь к і в е р с т в и – $V_1I\check{c}$ (20–106 м). Покриви (b^1, b^2, \dots, b^4) гідротермально змінених базальтів мигдалекам'яних, афанітових та фанеритових зі шлейфами лавокластичних брекчій, горизонти різноуламкових базальтових туфів. Золото в кількості 0,05 г/т і більше зафіксовано у 42 пробах (23 свердловини), відібраних з базальтів, рідше лавокластитів зональних ефузивних покривів [3]. За положенням у покривах золотоносні проби тяжіють до межі змінених мигдалекам'яних і слабозмі-

нених масивних базальтів. Такі ділянки, як правило, знаходяться у фронтальній частині колони гідротермально-метасоматичних змін [5, 7], поза межами морденіт-халцедонової зони, якою контролюється самородномідна мінералізація в базальтах [4, 7].

Таблиця 1

Позиція золотоносних стратонів у чохлі північної частини ВПП



Усього в центральній частині ВПП (покриві лучичівської верстви) за даними пробірного аналізу золото в кількості більше 1 г/т встановлено в 12 пробах, при максимальному значенні 13,84 г/т у важкій фракції і 8,17 г/т в легкій фракції, середнє на породу – 9,56 г/т (проба 4400/74, інт. 98,4–99,0 м). Вказані аномальні вмісти золота є унікальними для базальтів, тому потребують додаткового підтвердження. У матеріалі групової проби, відібраної з половини керну золоторудного горизонту (св. 4400, гл. 99,8–100,3 м, 100,8–101,3 м; св. 4406, гл. 65,4–65,8 м; св. 4421, гл. 74,2–74,8 м), після хіміко-термічного розкладання виявлено золото в кількості 7 знаків. Розмір золотин сягає 0,5 мм. Вони переважно кулькоподібної форми з губчатою поверхнею [2].

У межах нижнього базальтового покриву лучичівських верств по ізоконцентраті золота 0,05 г/т оконтурено вісім ділянок, розміри яких змінюються від 200×400 м до 300–800×1200–1700 м. Ділянки мають тенденцію до субширотної (70–90°) орієнтації, діагональної відносно Чарторійської зони розломів. Дві ділянки можуть мати і самостійне значення як золоторудні об'єкти: рудопрояви «Маюничі» (св. 4421, 4399, 4400, 4405) і «Веретено» (св. 4408, 4406, 4413, 4411, 4410, 4409). Прогнозні ресурси золота щодо першого становлять 0,557 т, щодо другого – 0,528 т.

У другому знизу базальтовому покриві лучичівських верств золото виявлене в 11 пробах (4 свердловини). У плані виділено три ділянки незначних розмірів, одна з яких розміщується в південній частині прояву «Веретено» (св. 4400, 4439). У важкій фракції проби 4439/60к (інт. 78–79 м) встановлено вміст золота на рівні від 0,2 до 1 г/т при аналізі різних наважок. Атомно-абсорбційним аналізом у важкій фракції визначено 0,71 г/т, в легкій – близько 0,1 г/т золота.

Виділень самородного золота у важкій фракції протолочок з лучичівських верств поки що не виявлено, але його підвищені вмісти визначені у монофракціях самородної міді. Для Рафалівської ділянки вони в середньому становлять 23,72 г/т ($n = 60$), а в окремих випадках сягають 110 г/т.

З о р я н с ь к і в е р с т в и – V_{1zr} (1–63,5 м). Вулканоміктові аргіліти, алевроліти, пісковики, конгломерати гравійні та галечні, туфи основного складу. У вулканоміктових відкладах мінералогічним аналізом знаки золота встановлені в керні трьох свердловин (св. 4389, гл. 49,2–50,2 м; св. 4442, гл. 28,8–30,2 м; св. 4466, гл. 191,8–192,5 м).

Я к у ш і в с ь к і в е р с т в и (5–113 м) – V_{1jk} . Покриви (b^1, b^2, \dots, b^7) титанистих базальтів фанеритових, афанітових та мигдалекам'яних, з шлейфами лавокластичних брекчій, агломератові та псефіто-псамітові туфи базальтів. У нижньому покриві золото в кількості 0,05 г/т спектроскопометричним методом зафіксовано в базальті з кременистим прожилком (св. 4389, гл. 30,2–30,7 м).

Ч а р т о р і й с ь к а т а р о з н и ц ь к а с в і т и (не розчленовані) – $V_2 \check{c}r-rz$ (1–116 м). Алевроліти та пісковики вулканоміктові, різнозернисті, бурі, в підшві – конгломерати гравійні. У пісковиках мінералогічним аналізом виявлено знаки золота (св. 8139, гл. 236–236,2 м).

Н и ж н ь о ч а р т о р і й с ь к а п і д с в і т а – $V_2 \check{c}r_1$ (до 40 м). Перешарування червоноколірних вулканоміктових алевролітів, аргілітів, пісковиків, рідше гравелітів і конгломератів. Знаки золота виявлено мінералогічним аналізом у важкій фракції кварц-польовошпатових пісковиків (св. 4365, гл. 92,2–92,5 м), гравелітів (св. 4365, гл. 100,3–101,2 м). Золото з пісковиків представлене пластинками і має такий компонентний склад (7 визначень [2], в %): Au – 81,58–96,03, Ag – 1,43–4,86, Cu – до 15,74, Fe – до 1,08.

В е р х н ь о ч а р т о р і й с ь к а п і д с в і т а – $V_2 \check{c}r_2$ (до 47 м). Перешарування темно-сірих слюдистих аргілітів, сірих, світло-сірих алевролітів і рожево-сірих, сірих різнозернистих пісковиків. Для підсвіти характерною є широка піритизація порід і наявність підвищених вмістів $S_{орг.}$ – 0,94–2,27 % та S – 3,09–7,65 % (св. 4466, гл. 81,3–92,3 м, 5 проб). Знаки золота встановлено мінералогічним аналізом у слюдистих запісочених аргілітах (св. 4417, гл. 74,8–75 м), а за результатами хімічного аналізу вміст золота в них становить 4,29 г/т. Ксеноморфне зерно золота з аргілітів містить: Au – 98,40 %, Ag – 1,24 %, Fe – 0,01 %. Хімічний склад пластинок золота мінливий (14 визначень [2], в %): Au – 84,79–97,95, Ag – 2,05–15,21, Cu – 0–2,71. У цьому ж інтервалі серед аргілітів хімічним аналізом встановлено високий (70,07 г/т) вміст срібла. Знаки золота містяться також у вохристих алевролітах (св. 4417, гл. 114–115 м). У золотовмісних алевролітах встановлено концентрації міді (0,37 %), срібла (3,88 г/т), платини (0,342 г/т).

Р о з н и ц ь к а с в і т а – $V_2 rz$ (28–43 м). Чергування конгломератів, гравелітів, пісковиків та алевролітів строкатоколірних. Ділянками спостерігаємо густу вкрапленість піриту. У важкій фракції різнозернистих польовошпат-кварцових пісковиків мінералогічним аналізом виявлено знаки золота (св. 5005, гл. 179–182,5 м; св. 8252, гл. 228–228,5 м).

З о л о т о н о с н і с т ь п а л е о з о й с ь к и х с т р а т о н і в чохла північної частини ВПП вивчено набагато менше, ніж неопротерозойських, і вона характеризується окремими знахідками знаків золота у таких з них (знизу вгору по розрізу).

В е р х н ь о р і в н е н с ь к а п і д с в і т а – E_{1rv_2} (до 25 м). Пісковики, алевроліти, аргіліти, в підшві пісковики глауконіт-кварцові, грубозернисті. У прошарках окремих пісковиків спостерігається сульфідна мінералізація (пірит, халькопірит, сфалерит, галеніт). У важкій фракції алевролітів встановлено знаки золота (св. 8271, гл. 201–201,3 м).

С т о х і д с ь к а с в і т а – S_{1st} (до 120 м). Аргіліти, алевроліти з прошарками глауконіт-кварцових пісковиків, у підшві з галькою фосфатних пісковиків. Аргіліти місцями піритизовані. У протолочній поробі з пісковиків і алевролітів виявлено знаки золота (св. 8271, інт. 194,8–195 м). Одна із його витягнутих пластинок містить Au – 88,63 %, Ag – 11,36 % [2].

С т у б л и н с ь к а с в і т а – S_{2st} (46–80 м). Перешарування доломітизованих вапняків, вапняків органогенно-уламкових, доломітових мергелів, мергелів слабо доломітизованих, що переходять у вапнисті аргіліти, та, у невеликій кількості, гіпсів. За результатами мінералогічного аналізу сульфатизовані мергелі складені карбонатами, гіпсом та слюдисто-карбонатним-барит-целестиновим агрегатом. Мінералогічним аналізом у пробі мергелів доломітизованих та гіпсів виявлено самородне золото в кількості 12 знаків (св. 6631, гл. 273,3–273,5 м).

П р и г о р о д о ц ь к а с в і т а – S_{2pr} (17–45 м). Перешарування доломітових мергелів з домішкою рослинного детриту, гіпсів та ангідритів з проверстками доломітів з тонкорозсіяною сульфідною мінералізацією в кавернах та по рослинному детриту. Мінералогічний аналіз відкладів вказує на присутність, крім карбонатів та гіпсів, слюдисто-карбонатних агрегатів з баритом, целестином, а також самородного золота в кількості 6 знаків (св. 6633, гл. 169,4–169,6 м; 174,4–174,6 м).

В е л и к о м о с т і в с ь к а п і д с в і т а – D_{2vm} (6–22 м). Нижня, базальна, частина розрізу світи (до 7,6 м) представлена строкатоколірними алевролітами та аргілітами, з проверстками доломітових мергелів, інколи з гніздами та лінзами гіпсів, а також обкатаними уламками пісковиків та вапняків. Середня і верхня частина розрізу складені прешаруванням гіпсів різнокристалічних, волокнистих та пелітоморфних доломітових мергелів, які за результатами повного мінералогічного аналізу (св. 6630, гл. 154–154,2 м; 160–160,2 м) містять самородне золото (всього в кількості – 6 знаків).

Золотоносність пізньодевонсько-раньоярського меланжу, яким у північній частині ВПП є, на наш погляд, гетерогенні (вибухові за [8], кімберлітові за [9]) брекчії Кухітськовольсько-Серхівської площі, задовільно вивчено у процесі пошуків серед них корінних покладів алмазів.

Знакові прояви золота виявлено в кількох проявах брекчій Кухітськовольсько-Серхівської площі. Так, свердловиною № 53 розкрито золотоносні брекчії, в яких знахідки золота мають такі характеристики. На глибинах 70–104,6 м серед брекчії з пісковиків, аргілітів, туфів і габро знайдено кульки, пластинки, грудко- і дендритоподібні виділення золота, компонентний склад якого змінюється в таких межах (18 визначень [2], в %): Au – 73,84–95,83, Ag – 4,16–22,13, Cu – 0–20,49, Fe – 0–2,56. Дротоподібне виділення золота в пробі 53/9 (гл. 76,8–78,5 м) цього інтервалу містить (середнє з двох визначень, в %): Au – 35,54, Ag – 5,88, Cu – 54,17, Fe – 4,41, і фактично є низькопробним сплавом.

Свердловиною 59 в інтервалі глибин 82,2–106 м знайдено золотоносні брекчії, складені уламками туфопісковиків і туфів з вулканоміктовим цементом. У межах глибин 97,0–97,8 м виділення золота у важкій фракції протолочних проб представлені окремими кристалами, пластинками, кульками, ксеноморфними зернами і характеризуються такими змінами компонентного складу (12 визначень): Au – 75,76–98,86 %, Ag – 1,05–5,66 %, Cu – 0,14–2,69 %, Fe – 0–0,14 %, Ni – 0–0,46 % [2]. Після хіміко-термічного розкладу (сплавлення) електромагнітної фракції золото виявлено в 11 пробах з 24; у пробі 59/6 (гл. 86,4–88 м) > 100 знаків; у пробі 59/18 (гл. 97,8–98,3 м) >> 100 знаків; у пробі 59/23 (гл. 102,9–104 м) – 47 знаків; в усіх інших пробах – одиничні знаки.

Золото в брекчій представлено сильно пористими табличками та сферами (зростки дендритоподібних індивідів, а також окремих гілок дендритів). Розмір зерен коливається від 0,03 до 0,19 мм. Трапляються окремі зерна з ксеноморфними та індукційними поверхнями, що свідчить про їх формування у складі агрегату з іншими мінералами, одні з яких більш ранні, інші формувались одночасно з золотом. У складі золота в кількості 4,7–6,7 ваг. % встановлено срібло. Зазначені особливості морфології зерен самородного золота та значні варіації в ньому вмістів срібла свідчать про аутигенність його в пробах.

Золотоносність мезозойських стратонів регіону базується лише на окремих знакових знахідках золота у верствах іноцерамових вапняків і вехньоволодимирецькій підсвіті в районі Прип'ятського валу, де вони є базальними у мезозойсько-кайнозойському поверсі чохла ВПП. З керну даних нашарувань у процесі геологічних зйомок і пошукових робіт на алмази виконано сотні мінералогічних аналізів, проте золото в пробах не було зафіксовано.

В е р с т в и і н о ц е р а м о в и х в а п н я к і в – K_{2i} (до 14,5 м). Вапняки з призмами іноцерамових черепашок та фарфоровидні мергелі записочені, в нижній частині зі стяжіннями фосфо-

ритів і копролітів. У подошві пісок, гравій, галька, підстилаючі породи, конгломерати. Знаки золота виявлено в базальному горизонті (св. 8273, гл. 121,5–122,0 м) і в записочених вапняках (св. 8277, гл. 122–125,5 м) іоцерамового шару. В останніх золотинки мають форму ксеноморфних зерен та пластинок і характеризуються такими змінами компонентного складу (8 визначень [2], в %): Au – 85,09–95,68, Ag – 3,17–12,87, Cu – 0–1,93.

Верхньоволодимирецька підсвіта – K_2v/l_2 (до 14,5 м). Пісковики глауконіт-кварцові, дрібнозернисті, зеленувато-сірі, місцями окремілі, в подошві (місцями) – гравеліти, конгломерати. У важкій фракції глауконіт-кварцових пісковиків мінералогічним аналізом встановлено золото в знакових кількостях (св. 8273, гл. 122,0–125,5 м).

Обговорення. Аналіз кількісного розподілу проявів золота в розрізі осадового чохла Волинського регіону показує, що найбільше з них знайдено серед трапів волинської серії нижнього венду (21 п.), менше – в теригенних відкладах могилів-подільської серії верхнього венду (6 п.), у палеозойських (5 п.) і кайнозойських (3 п.) відкладах, а також в пізньопалеозойсько-ранньомезозойському меланжі (3 п.). Така картина розподілу свідчить про можливий тісний зв'язок золотої мінералізації з виверженими породами волинської серії, які, на відміну від інших нашарувань чохла, зазнали метазенезу і регіональної гідротермальної мінералізації за умов, що відповідають цеолітовій і преніт-пумпелітовій фаціям метаморфізму [5]. Підтвердженням цього є високі вмісти золота (до 9,56 г/т) в міденосних базальтах лучичівських верств, а також наявність золота в самородні міді (до 110 г/т) і, навпаки, присутність домішок міді (до 6,27 %) в кристалах і пластинках золота, знайдених серед туфів бабинської світи нижнього венду. Окрім самородного золота, в трапах Волині під час вивчення аншліфів також діагностують такі золотовмісні мінерали як купроаурит (Cu_3Au), електрум (Au,Ag), рожковіт (Cu,Au,Pd) і золотовмісний (30 г/т Au) пірит. Високі вмісти золота в міденосних лучичівських верстах свідчать, що при подальшому вивченні серед них доцільно було б прогнозувати золоторудні об'єкти, споріднені з самородномідними покладами в трапах.

Для Рафалівської ділянки не виключається полігенна природа наскрізної золоторудної мінералізації і стадійний її прояв: у ранньому венді разом із самородною міддю під час гідротермального процесу в трапах волинської серії, в пізньому венді – в результаті діагенезу і сульфідизації теригенних відкладів могилів-подільської серії з ймовірним кластогенними золотом і міддю, в пізньому палеозої – ранньому мезозої – при вибуховому брекчієутворенні з глибинних газо-рідинних еманцій. Про глибинну природу останніх свідчить, на наш погляд, наявність у складі самородного золота з брекчій домішок міді (до 54 %) і заліза (до 4,41 %), що зближує його зі сплавами.

Концентрації міді, золота, і срібла у сіроколірних аргілітах та алевролітах верхньочартторийської підсвіти з високими вмістами органічного вуглецю і сірки утворюють поклади комплексних срібло-золото-мідних руд, які можна віднести за основними ознаками до геолого-промислового типу мідистих пісковиків і сланців.

Золото в осадових палеозойських і мезозойських нашаруваннях чохла, імовірно, перевідкладено з його місцевих або далеких корінних проявів, хоча чітких морфологічних ознак перенесення на золотинах з осадових порід не виявлено.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Осадовий чохол Волинського регіону у північній частині Волино-Подільської плити перспективний на виявлення родовищ золота. Золоторудна мінералізація найбільше локалізована в нашаруваннях венду, зокрема в трапових базальтах першого знизу покриву лучичівських верств і сіроколірних теригенних відкладах верхньочартторийської підсвіти. Перспективний на золото також пізньопалеозойсько-ранньомезозойський брекчієвий меланж.

Виявлене самородне золото в основному є високопробним, з домішок містить переважно срібло та мідь.

Наявність концентрацій золота в самородній міді, поширеній у трапах нижнього венду, дозволяє розглядати виявлені мідні руди як комплексні. При подальшому вивченні в трапах Волині доцільно прогнозувати золоторудні об'єкти, споріднені зі самородномідними покладами.

Базальні горизонти горбашівської світи нижнього венду, нижньочартторийської світи верхнього венду, іоцерамових верств та верхньоволодимирецької підсвіти сеноману при їх хорошому мінералогічному вивченні в процесі пошукових робіт на алмази не проявляють ознак достатньої золотоносності, тому, на відміну від попередніх, їх можна вважати малоперспективними на золото.

Список використаної літератури

1. Ємець В. О. Геохімічні особливості благороднометального зруденіння та умови формування самородномідних руд в неопротерозойських трапах Волині / В. О. Ємець, М. П. Пересадько // Пошукова та екологічна геохімія. – 2006. – № 5. – С. 10–16.
2. Самородне золото Західної Волині / І. В. Квасниця та ін. // Зап. Укр. мінералогічного тов-ва. – 2009. – Т. 6. – С. 92–99.
3. Косовський Я. О. Благороднометальне зруденіння в ефузивних трапах Волині / Я. О. Косовський, В. Г. Мельничук // Природа Західного Полісся : зб. наук. пр. ВДУ ім. Лесі Українки. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2004. – С. 10–14.
4. Мельничук В. Г. Геологія та міденосність нижньовендських трапових комплексів південно-західної частини Східноєвропейської платформи : автореф. дис. ... д-ра геол. наук / В. Г. Мельничук. – К., 2010. – 36 с.
5. Мельничук В. Гідротермальна мінералогічна зональність та метаморфізм в міденосних трапах нижнього венду Волино-Подільської плити / В. Мельничук // Мінерал. зб. ЛНУ. – 2005. – № 55. – Вип. 2. – С. 131–142.
6. Перспективність нижньовендської трапової формації Волинського рудного району на промислові концентрації самородної міді / В. Л. Приходько та ін. // Мінерал. ресурси України. – 2010. – № 1. – С. 4–11.
7. Скакун Л. Типи цеолітових асоціацій в гідротермальних утвореннях волинської серії / Л. Скакун, А. Ткачук, В. Мельничук // Мінерал. зб. ЛНУ. – 2003. – № 53. – Вип. 1–2. – С. 4–13.
8. Тараско И. В. Структурно-геологические, минералогические и петрохимические особенности брекчий Кухотско-Серховской площади / И. В. Тараско // Проблемы алмазоносности Украины : материалы наук.-техн. нарады. – К. : УкрДГРІ, 2004. – С. 39–45.
9. Алмазоносные формации и структуры юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы. Опыт минерагении алмаза / Г. М. Яценко и др. – Киев : УкрГГРИ, 2002. – 331 с.

Статтю подано до редколегії
21.09.2012 р.