

<https://doi.org/10.15407/grimo2020.04.032>

І.Е. Ломакін, докт. геол. наук, зав. відділом

ДНУ "МорГеоЕкоЦентр НАН України"

01054, Київ, вул. Олеся Гончара, 55-б

E-mail: igorlomakin@gmail.com

ORCID 0000-0003-2745-2579

Є.А. Сарвіров, мол. наук. співр.

Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення НАН України

03680, Київ, просп. Академіка Палладіна, 34

E-mail: easarvirov@gmail.com

ORCID 0000-0001-5429-5834

В.В. Кочелаб, ст. наук. співр.

ДНУ "МорГеоЕкоЦентр НАН України"

01054, Київ, вул. Олеся Гончара, 55-б

E-mail: vkdkochelab@gmail.com

ORCID 0000-0002-4888-9297

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПОШУКУ РОДОВИЩ РОЗСИПНОГО ЗОЛОТА ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Головною золоторудною територією України вважається Український щит (УЩ), переважно його центральна та східна частини. Наразі потенціал УЩ оцінюється в 2,4 тис. т золота. Рудні родовища золота недостатньо вивчені і не доведені до розробки. Те ж саме можна сказати і про розсипи золота, розробка яких у випадку неглибокого залягання може бути економічно виправданою, оскільки не потребує великих капітальних вкладень і дозволяє в короткі терміни окупити витрати. Це особливо актуально з урахуванням виключно сприятливої кон'юнктури світового ринку золота за останні роки.

На цей час накопичені значні обсяги геологічної інформації про широке розповсюдження проявів розсипного золота в пухких відкладах, зокрема на територіях сучасних басейнів рік Дніпро, Південний Буг, Дон, шельфу Чорного та Азовського морів. Це відповідає розміщенню корінних джерел золота та загальному напрямку розвантаження річкових систем. Попередніми геологічними дослідженнями на даній території виявлені численні прояви розсипного золота різних масштабів, але промислових об'єктів не зафіксовано.

Для розсипного золота півдня України характерні висока масова доля золота дрібних і тонких класів крупності (ДТЗ) та суттєво алеврит-глинистий склад золотовмісних покладів. Такі характеристики ускладнюють геологічний пошук та реальну оцінку золотоносних об'єктів і за умови використання стандартних методів відбору та обробки проб при геологічних роботах призводять до заниження реального вмісту золота. Дослідження, проведені на найбільш вивчених розсипних ділянках, переконливо свідчать, що велика частка ДТЗ втра-

Цитування: Ломакін І.Е., Сарвіров Є.А., Кочелаб В.В. Актуальні питання пошуку родовищ розсипного золота півдня України. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2020. 16, № 4: 32–40. <https://doi.org/10.15407/grimo2020.04.032>

часться при промивці проб, навіть за умов ретельного контролю. І це типова ситуація для багатьох розсипних об'єктів (не тільки українських) із ДТЗ, які вивчалися з використанням стандартної методики вилучення вільного золота гравітаційним способом. Саме тому виникають обгрунтовані сумніви в достовірності і якості існуючої на сьогоднішній день оцінки розсипного золота. На нашу думку, перспективи пошуку розсипного золота на УЩ та його схилах суттєво недооцінені. Наявність корінних джерел з великим ресурсним потенціалом та водночас численних відомих різновікових і різномасштабних проявів розсипного золота однозначно вказують на можливість формування в осадовій товщі півдня України розсипів з промисловими характеристиками.

Використання сучасних технологій збагачення та вилучення ДТЗ, високоточних аналітичних досліджень та сприятливий стан світового ринку золота примушують терміново переглянути результати попередніх геологічних робіт. Стає актуальною проблема проведення нових комплексних досліджень, спрямованих на ревізію накопичених даних, виявлення та вивчення об'єктів саме із ДТЗ. Результатом таких робіт має бути відкриття і промислове освоєння розсипів золота, що може стати основою золотовидобутку країни.

Ключові слова: Український щит, золоторудні родовища, розсипи золота, випробування, дрібне та тонке золото, методика, достовірність, ревізія, ринок золота.

Вступ

Україна володіє потужним ресурсним потенціалом різноманітних корисних копалин, зокрема і таких, які ніколи не розроблялися нашою гірничо-видобувною промисловістю. Так, наприклад, в період з 70—80-х років минулого століття і до 2000-х значно зріс обсяг геологічної інформації стосовно золотоносності України. Державними геологорозвідувальними підприємствами в цей час виконані величезні обсяги золото-пошукових робіт, зокрема гірничо-бурових, на перспективних рудних площах і ділянках. Було відкрито цілий ряд золоторудних родовищ та велику кількість корінних рудопроявів золота. У відносно менших обсягах в цей період проводилися геологічні дослідження із вивчення розсипної золотоносності в осадових утвореннях. Було зафіксовано безліч проб, шліхових ореолів, проявів мінералізації розсипного золота, виявлені поховані палеорозсипи з майже промисловим вмістом золота. На жаль, на межі ХХ—ХХІ століть державне фінансування геологорозвідувальних робіт на золото було практично припинено. В результаті всі золоторудні родовища та перспективні ділянки залишилися недооціненими. Рішення призупинити геологічні роботи «золотого» напрямку було пов'язане з економічними проблемами країни і станом світового ринку золота. Світова ціна золота в 90-х — 2000-х роках була мінімальною, тому рентабельність розробки родовищ золота в світі неухильно падала. Починаючи з 2005 р. і дотепер спостерігається постійний хвилеподібний підйом світових цін на золото. Ціна 1 г золота виросла із 9 дол. США у 2000 р. до більше ніж 60 дол. США у 2020 р. Зростання світових цін на золото призводить до промислової розробки раніш непривабливих родовищ з невисокими промисловими характеристиками (низьким вмістом золота, важко збагачуваними рудами тощо). На жаль, для нашої країни сприятлива цінова ситуація ринку золота поки ще не дала поштовху розвитку золотовидобувної галузі.

На сьогодні встановлено, що найбільш багаті ресурси рудного золота в Україні відносяться до рудних полів і родовищ, розташованих на Українському щиті (УЩ) з потенціалом у 2,4 тис. тон золота [16], тому далі ми здебільшого розглядаємо питання золотоносності стосовно території УЩ та прилеглих

районів північного Причорномор'я. Золоторудні родовища УЩ майже не освоюються, навіть незважаючи на розвинену інфраструктуру районів розташування відомих об'єктів та дуже сприятливу кон'юнктуру світового ринку золота. Головна причина, що перешкоджає промислового освоєнню родовищ рудного золота в країні, полягає у відсутності необхідних довгострокових інвестицій. На жаль, бізнес в Україні сьогодні розвиває лише проекти зі швидкою окупністю. А саме таким економічно привабливим бізнес-проектом може стати видобуток розсипного золота. Світова практика свідчить, що промислова розробка неглибоких розсипів золота не вимагає великих капітальних вкладень і дозволяє в короткі терміни окупити витрати на освоєння родовища та отримувати прибуток.

Широке поширення проявів розсипного золота на півдні України свідчить про значні перспективи знаходження серед них промислових об'єктів. Розсипне золото тут спостерігається у всіх стратиграфічних комплексах осадових порід в діапазоні від нижньої крейди до квартера включно. Золотовмісні осадові породи мають різноманітні літологічний склад і структурно-фаціальну належність [6—9].

Історія вивчення

Дослідженням питань розсипної золотоносності в Україні присвячено багато публікацій. Слід відзначити численні праці М.С. Ковальчука [5—10], Є.Ф. Шнюкова [17], О.О. Юшина [18], О.А. Лисенка [11] та багатьох інших. В публікаціях розглянуті різноманітні загальні теоретичні та прикладні питання розсипної золотоносності України, наведені детальні мінералогічні описи (типоморфізм, хімічний склад тощо) вільного золота із різних розсипопроявів, надані пропозиції щодо методики пошуку та вивчення розсипів. Майже всі дослідники визнають, що в золотовмісних осадових покладах домінуюча частка золота належить до дрібних та менших класів крупності (ДТЗ). Усі автори відзначають високу перспективність території України на розсипне золото. Проте в публікаціях немає прямої відповіді на головне питання: чому в Україні при наявності потужних корінних джерел та сприятливих умов мезо-кайнозойського седиментогенезу досі не знайдені промислові родовища розсипного золота? Їх просто немає, або вони дотепер не виявлені? Негативні результати пошуків пов'язані, в першу чергу, з недосконалістю методики та методології геологічних досліджень розсипів золота, яка застосовувалися геологічними підприємствами у минулі роки [6]. На наш погляд, головний висновок полягає у тому, що результати проведених раніше пошукових робіт потрібно визнати лише попередніми та малодостовірними, а негативна оцінка розсипної золотоносності є помилковою. Можна стверджувати, що цілеспрямовані роботи із пошуку розсипних родовищ та золотопроявів з переважною долею ДТЗ в Україні практично не велись.

Для підтвердження тези про низьку достовірність попередніх геологічних робіт на розсипне золото слід відзначити наступне. Відомо, що промислові райони розсипної золотоносності світу, відкриті в ХІХ—ХХ століттях, швидко освоювалися промисловістю завдяки відносній простоті геологічної будови родовищ, яку можна представити моделлю: золотоносний пласт «пісків» з досить крупним (видимим) золотом залягає в четвертинних алювіальних відкладах в межах річкової долини на невеликій глибині. Для виявлення та оцінки таких розсипів досить проходки простих гірничих виробок (траншей, шурфів або неглибоких свердловин) у поєднанні із промиванням шліхових лоткових проб.

Стосовно території УЩ та його схилів така ідеалізована модель родовищ не працює. По-перше, це пов'язане з тим, що у корінних джерелах УЩ, що живлять розсипи (а тому і в самих розсипах) переважна маса золота належить до ДТЗ. Також, у золотовмісних осадових покладах суттєво висока алеврит-пелітова складова [6, 7]. В зв'язку з цим, загально прийнята традиційна методика випробування пухких відкладів на золото малоефективна через технологічні втрати металу дрібних класів під час підготовки проб для промивання та отримання концентратів. Втрати золота при випробуванні призводять до недостовірної, заниженої оцінки параметрів золотоносності розсипних об'єктів. Таким чином, при проведенні золотопошукових робіт на території УЩ та його схилах просто не могли бути достовірно зафіксовані та оцінені розсипні скупчення з переважною долею ДТЗ, навіть незважаючи на високу кваліфікацію виконавців робіт. На сучасному рівні розвитку методики і технології геологічних досліджень ці проблеми можуть бути ефективно вирішені.

Ще один чинник, який значно ускладнює пошук та вивчення розсипів, — це відносна складність геологічної будови мезо-кайнозойського осадового комплексу території. Для УЩ характерно, що переважна більшість рудних тіл відомих корінних родовищ золота не виходять на сучасну денну поверхню, тобто є «сліпими». На рудних тілах і золотовмісних породах щита майже повсюдно розвинена глиниста кора хімічного вивітрювання, яка перекрита складним строка-тим комплексом верств мезо-кайнозойських осадових утворень. Відомі золотоносні палеорозсипи близького зносу належать древнім річковим долинам, які не співпадають із розташуванням сучасної річкової мережі і поховані під наносами більш молодих відкладів, тому їх важко виявити.

Виклад основного матеріалу

Процеси розсипоутворення на території відбувались на протязі значного часу. Надходження кластогенного золота в осадову товщу розпочинається, звичайно, з часу виходу золотовмісних порід і рудних тіл на денну поверхню. Золоторудні родовища УЩ за глибиною формування, як правило, відносяться до родовищ середніх глибин. В умовах поступового підйому та денудації кристалічних порід УЩ у фанерозої, ймовірно наприкінці юри, рудні тіла підійшли до денної поверхні. У ці часи на території УЩ формувалася пенеплен, розбитий мережею річкових долин [2]. Надходження золота в осадову товщу відбувалося переважно із кір вивітрювання по золотовмісним утворенням. Золото поступало в осадіві утворення у вигляді окремих частинок вільного золота, агрегатів та зростків золота з кварцом, сульфідами, глинистими мінералами, тощо. Найбільш дрібні частинки металу могли мігрувати в глинистих розчинах в суспендованій формі. Також відбувався винос золота із зони гіпергенезу у вигляді розчинів.

У ранній крейді, після регресії моря, у континентальних умовах сформувалася нова річкова мережа. Її геометрія була обумовлена динамікою блокових рухів по ослаблених зонах розломів. Активна ерозія золотоносних порід рудних родовищ і накопичення золотоносних розсипів відбувалися вже в ранній крейді. Це підтверджується численними знахідками кластогенного золота в апт-альбських алювіальних відкладах [3, 5, 8]. В еоцені також активно формувалися розсипи близького зносу [1, 9, 10]. У наступні геологічні епохи через неодноразові трансгресії моря, перебудову тектонічного плану та зміни геометрії річкової ме-

режі частина палеорозсипів могла бути еродована, а золото змита і перевідкладене в більш молодих верствах — вторинних колекторах. На тих ділянках, де вже сформовані золотоносні поклади були перекриті новими верствами, палеорозсипи збереглися. Ерозія і перевідкладення золотоносних розсипів могли проходити в мігруючій прибережній смугі трансгресуючого моря. Акумуляція золотоносних утворень в розсипах далекого знесення відбувалася переважно в межах ерозійно-тектонічних депресій спільно з алеврит-глинистою складовою різних алювіальних фацій [7, 11]. Не слід залишати поза увагою також і процеси площинного переміщення великих мас теригенного (здебільш дрібнодисперсного) матеріалу, що супроводжувались неодноразовим формуванням та перевідкладенням проміжних колекторів.

Присутність самородного золота в сучасних осадових утвореннях багатьох малих і великих річок (у алювії рік Ірша, Тетерів, Рось, Синюха, Соб, Жовта, Саксагань, Інгулець, Дніпро та ін. [7]), а також у узбережній частині Чорного та Азовського морів [11, 13] далеко від відомих рудних родовищ — первинних корінних джерел — свідчить про те, що розмивання золотоносних порід проміжних колекторів і перевідкладення золота відбуваються і на сучасному етапі. Значна частка ДТЗ здатна переноситись із глинистими водними потоками на великі відстані і відкладатись в сприятливих умовах. Найбільш міграційно здатні частинки золота можуть виноситись в морські басейни, що підтверджується численними знахідками золота в пробах на Чорноморському та Азовському шельфі [11, 14, 15, 18].

Як приклад типової методики вивчення, доцільно навести коротку характеристику найбільш досліджених на УЩ середньопалеогенових палеорозсипів [1, 9]. Так, за результатами пошукових робіт на розсипне золото, виконаних в 1992—1998 рр. (КП «ПівденьУкрГеологія», В.В. Сукач, Н.М. Гаєва та ін.) на Середньому Придніпров'ї в південній частині Сурської зеленокам'яної структури, буровими свердловинами було зафіксовано 49 проявів розсипного золота. Зокрема, було виявлено два похованих золотоносних розсипи близького зносу із промисловим вмістом золота (іноді перевищуючим 10 г/м^3). Розсипи розташовані в безпосередній близькості від золоторудних родовищ Сергіївське та Балка Золота. Обидва розсипи мають ідентичну будову. Основний золотоносний пласт, виділений геологорозвідувальними роботами, відноситься до річкової палеодолини і пов'язаний з алювіальними відкладами бучацької серії середнього еоцену. Відклади представлені утвореннями руслової фації гальково-гравійно-піщано-глинистого складу. Пласт приплотиковий, має потужність від 0,2 до 5,4 м при загальній потужності бучацьких відкладів 14,4—35,2 м. Шліхове золото, крім власне продуктивного пласту, зафіксовано в окремих пробах по всьому розрізу алювіальної товщі, також відзначена концентрація золота в пірит-марказитових гіпергенних утвореннях [1]. Плотиком розсипу являються утворення глинистої каолінової кори вивітрювання по кристалічним породам. Безпосередньо на бучацьких континентальних відкладах із розмивом залягають прибережно-лагунні утворення київської свити, представленої сірими різнозернистими пісками та глинами. Палеорозсипи перекриті нанесеннями потужністю 20—70 м, які служать своєрідним захисним екраном.

Показово, що за результатами узагальненого гранулометричного аналізу золота палеорозсипів характеризується як досить крупне. Близько 33 % маси золота в вивчених розсипах має крупність зерен меншу 1,0 мм, а 37 % має крупність

більшу 2,0 мм. При цьому в рудних джерелах, живлячих розсипи (Сергіївське родовище), за результатами геологорозвідувальних робіт масова частина золота розміром менша 0,07 мм в балансових рудах зазвичай становить 25—55 %. Таким чином, у вивчених палеорозсипах близького зносу в приплотиковому пласті відсортована та накопичена найбільш крупнозерниста «гравітаційна» частка золота, винесеного з корінного джерела. Більш дрібне золото частково осіло у приплотиковому продуктивному пласті, а частково розсіялося у товщі алювію.

Слід зазначити що палеорозсипи вивчалися бурінням із використанням способу гідротранспорту керна, при якому вибурена порода висхідним потужним потоком промивної рідини подається на поверхню в пробоприймач. При такому способі пробовідбору частина ДТЗ («пливучого» золота) з високою вірогідністю втрачається в потоці з глинистими шламами. Дійсно, у геологічному звіті по вивчених розсипах вказано на високий рівень втрат золота при збагаченні шліхових проб. Так, при контролі випробування спектрохімічним аналізом в шламах промивання шліхових проб (так званих «хвостах») виявлені вмісти золота до 10 г/т, в тому числі в шламах тих проб, в шліховій фракції яких золото взагалі не було виявлено.

Ці факти наочно демонструють неефективність методики випробування та дуже низьку достовірність результатів геологічного вивчення, отриманих із застосуванням загальнопоширених традиційних шліхових методів. Але така методика використовувалася геологічними підприємствами для пошуку та оцінки розсипної золотоносності майже на усіх об'єктах до кінця 90-х років ХХ століття, тобто до кінця періоду планомірних геологічних досліджень території державними підприємствами. Зазначаємо, що методика пошуку та вивчення об'єктів розсипного золота базувалася на вимогах промисловості та регламентувалася відповідними відомчими інструкціями. Геологічними підприємствами вивчалися лише ділянки із присутністю «гравітаційного» (видимого) золота, яке відносно легко вилучається шляхом промивання золотовмісних покладів. Ділянки, на яких такого золота було замало, як правило, відбраковувалися, їх вивчення припинялося. Випробування з виділенням ДТЗ та його вивчення із застосуванням сучасних методів (електронної мікроскопії, мікрозондового аналізу тощо) проводили, в кращому випадку, у тематичних та наукових дослідженнях. На жаль, обсяги таких досліджень були обмеженими та неспроможними забезпечити достатню достовірність з точки зору оцінки прикладного значення розсипопроявів. Вочевидь, при застосуванні стандартного шліхового випробування мали бути пропущені або відбраковані реальні перспективні золотоносні ділянки, в яких є суттєва доля ДТЗ, — тобто переважна більшість об'єктів.

Резюмуючи, варто зазначити, що на території центральної та східної частини УЩ та в його обрамленні (перш за все на південному схилі та у Причорномор'ї) існують високі перспективи виявлення реальних розсипних скупчень самородного золота, зокрема із промисловими характеристиками. Це обумовлено високим ресурсним потенціалом золота в рудних родовищах (корінних джерелах) та сприятливою для утворення розсипів історією геологічного розвитку території. В безпосередній близькості від рудних родовищ вірогідні палеорозсипи близького та середнього зносу (або їх релікти). З віддаленням від корінних джерел можливо формування розсипних скупчень золота далекого перенесення з переважним вмістом ДТЗ.

Найважливішим, ключовим питанням для геологічного вивчення розсипів золота є методика випробування. При проведенні геологорозвідувальних робіт в минулі роки на найбільш значущих проявах розсипного золота документально встановлені дуже високі втрати золота при випробуванні за рахунок втрат саме дрібних класів крупності. Численні знахідки золота в осадовій товщі свідчать про його широке розповсюдження, але при цьому у пробах зафіксовано переважно крупне золото, в той час як кількість ДТЗ невизначена. У зв'язку з тим, що ДТЗ являється домінуючим в осадовій товщі УЩ та на його схилах, можна стверджувати, що потенціал розсипного золота на території суттєво недооцінений. Значна частина раніше забракованих при попередніх геологічних роботах розсиппопроявів золота потребують ревізії та переоцінки. Також вірогідне відкриття раніш невідомих розсипів.

Ситуація з невивченістю осадових утворень на вміст ДТЗ характерна не тільки стосовно території України, але також і для інших золотоносних районів світу.

Зараз відомі достатньо ефективні, орієнтовані на пошуки ДТЗ, методи випробування та аналітичного вивчення золотовмісних покладів золота. Їх використання дозволяє проводити адекватну оцінку золотоносних об'єктів. Принциповим є те, що проби обробляються з метою вилучення та визначення вмісту як крупного золота, так і ДТЗ. Необхідно окремо аналізувати шліхову фракцію проби (більше 0,25 мм) і шлами. Особливу увагу слід приділяти контролю втрат при збагаченні концентратів та при аналітичних дослідженнях.

Висновки

1. На півдні України та в Північному Причорномор'ї існують всі необхідні і достатні умови формування скупчень розсипного золота переважно з високим вмістом ДТЗ. Наявність високоресурсних золоторудних корінних джерел, палеорозсипів та численних проявів розсипного золота в мезо-кайнозойських відкладах різного складу і генезису вказує на високу вірогідність відкриття тут розсипів золота із промисловими характеристиками.

2. Оскільки встановлено, що основна частина розсипного золота досліджуваної території належить до ДТЗ, результати пошукової оцінки золотоносності різних площ за даними геологорозвідувальних робіт минулих років викликають обґрунтовані сумніви і, скоріше за все, занижують реальний вміст золота і — як наслідок — промислове значення об'єктів. Для виділення перспективних розсипних ділянок слід провести ревізію наявних геологічних матеріалів з точки зору перегляду результатів робіт в аспекті якості та достовірності випробування і можливих втрат золота дрібних класів крупності.

3. При розробці критеріїв пошуку перспективних розсипів треба базуватися на виявленні прямих ознак золотих аномалій та на результатах неотектонічного аналізу як основи виділення перспективних зон акумуляції.

4. Методологія вивчення золотовмісних покладів повинна враховувати, що для вилучення ДТЗ при промисловій розробці розсипів мають бути застосовані «рудні» технологічні схеми збагачення та вилучення золота (наприклад, комбінована гравітаційно-флотаційна технологія з ціанідним або хлоридним вилюговуванням хвостів).

5. Впровадження сучасних методів пошуку золотоносних покладів в осадовій товщі, зокрема ефективного ретельного пробовідбору, та аналітичних

досліджень, орієнтованих на вивчення золота всіх класів крупності, має призвести до відкриття реальних родовищ розсипного золота. В рамках реалізації державних програм раціонального і продуктивного природокористування це може стати основою розвитку золотовидобутку України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаєва Н.М., Сукач В.В. Золото похованих алювіальних розсипів Українського щита (Сурська структура, Середнє Придніпров'я). *Мін. журн.* 2001. Т. 23, № 4. С. 123—128.
2. Гойжевский А.А. Древние долины Украинского щита. *Геоморфология.* 1978. № 2. С. 18—25.
3. Заруцкий К.М., Ветров Ю.И., Злобенко И.Ф., Мазур А.К., Самойлович Л.Г. О находке золота в аллювии погребенных раннемеловых долин центральной части Украинского щита. *Геол. журн.* 1980. Т. 40, № 3 (192). С. 149—151.
4. Заруцкий К.М., Ветров Ю.И., Злобенко И.Ф., Яроцкая Т.Ф., Бондаренко И.Н. Находка золота в аллювии погребенных раннепалеогеновых речных долин Центральной части Украинского щита. *Геол. журн.* 1981. Т. 41, № 5. С. 155—156.
5. Ковальчук М.С. Формы транспортировки и накопления золота в нижнемеловых континентальных отложениях северного склона центральной части Украинского щита. *Геол. журн.* 1994. № 3. С. 107—111.
6. Ковальчук М.С. Особливості міграції золота в еволюційно-генетичному ряду залишкових кір вивітрювання і золотоносних розсипів. *Геол. журн.* 2001. № 2. С. 94—102.
7. Ковальчук М.С. Золотоносність осадових комплексів України. *Мінералогічний збірник.* 2001. № 51. Вип. 1. С. 75—87.
8. Ковальчук М.С., Фігура Л.А., Крошко Ю.В. Літологія та золотоносність нижньокрейдових континентальних відкладів району Канівських дислокацій. *Зб. наук. праць Ін-ту геол. наук НАН України.* 2012. Вип. 5. С. 85—88.
9. Ковальчук М.С., Сукач В.В., Крошко Ю.В. Типоморфні особливості розсипного золота з бучацьких алювіальних відкладів Середньопридніпровської граніт-зеленокам'яної області. *Мінералогічний збірник.* 2012. № 62. Вип. 2. С. 93—101.
10. Ковальчук М.С., Крошко Ю.В. Апт-нижньоальбські та еоценові річкові долини центральної частини Українського щита. *Вісник Львівського ун-ту. Сер. геол.* 2015. Вип. 29. С. 67—76.
11. Ломакин И.Э., Кочелаб В.В. Тонкое и дисперсное золото осадочного чехла северо-западного Причерноморья. Проблемы и перспективы. *Геол. і корис. копал. Світового океану.* 2019. № 1. С. 87—96.
12. Лисенко О.А. Розсипні родовища України. Стан освоєння та перспективи нарощування їхнього потенціалу. *Зб. наук. праць УкрДГРІ.* 2017. № 3. С. 74—89.
13. Маслаков Н.А., Иванченко В.В., Белицкая М.В., Гаврилюк И.В., Османов Э.М. Особенности мелкого и дисперсного золота из осадочных пород Нижнего Приднепровья. *Геол. и полезн. ископ. Мирового океана.* 2016. № 2. С. 48—56.
14. Маслаков М.О., Иванченко В.В., Ільїна А.С. Тонке та дисперсне золоте зруденіння на північно-західному узбережжі Чорного моря. *Геол. и полезн. ископ. Мирового океана.* 2017. № 4. С. 79—87.
15. Федорончук Н.А. Тонкое золото в донных отложениях Днепровского желоба (Северо-Западный шельф Черного моря): перспективность, морфология, генезис. *Геол. і корис. копал. Світового океану.* 2019. № 3. С. 82—96.
16. Опімах Р. Чи є видобуток золота в Україні? URL: <https://www.geo.gov.ua/chi-ye-vidobutok-zolota-v-ukra%dl%97ni/>.
17. Шнюков Є.Ф. Поиски месторождений мелкого и тонкого золота в Азово-Черноморском регионе — важная геологическая проблема XXI века. *Геологические проблемы Черного моря.* Киев, 2001. С. 11—22.
18. Юшин А.А., Присяжный В.М., Какаранза С.Д., Пашняк С.В., Семенов П.В., Волков В.А. Опыт и проблемы изучения и поисков россыпей с мелким и тонким золотом в осадочном чехле северо-западного Причерноморья. *Геол. и полезн. ископ. Мирового океана.* 2008. № 2. С. 34—52.

Стаття надійшла 25.05.2020

I.E. Lomakin, Dr. Sci. (Geol.), Head department
MorGeoEcoCenter of the NAS of Ukraine
55-b Olesya Honchara str., Kyiv, 01054
E-mail: igorlomakin@gmail.com
ORCID 0000-0003-2745-2579

E.A. Sarvirov, Junior Researcher
Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine
34 Academician Palladin ave., Kyiv, 03680
E-mail: easarvirov@gmail.com
ORCID 0000-0001-5429-5834

V.V. Kochelab, **Senior Research Scientist**
MorGeoEcoCenter of the NAS of Ukraine
55-b Olesya Honchara str., Kyiv, 01054
E-mail: vkdkochelab@gmail.com
ORCID 0000-0002-4888-9297

CURRENT ISSUES OF SEARCH OF GOLD PLACERS IN THE SOUTH OF UKRAINE

The main gold ore territory of Ukraine is Ukrainian shield, mainly its central and eastern parts. Currently, the potential of Ukrainian shield is estimated at 2.4 thousand tons of gold. Gold ore deposits are insufficiently studied and not brought to development. The same can be said about the development of gold placers. But in the case of shallow deposits its study and development may be economically justified, it does not require large capital investments and allows to recoup costs in a short time. This is especially true given the extremely favorable situation on the world gold market in recent years. Erosion and denudation of native deposits certainly led to the formation of deposits of native placer gold in the sedimentary cover on the territory of the Ukrainian shield and its slopes. Significant amounts of geological information on the widespread distribution of placer gold in loose sediments, in the modern basins of the Dnieper, Southern Bug, Don, Black and Azov Sea shelf, have been accumulated. This corresponds to the location of indigenous sources of gold and the general direction of unloading of river systems. Previous geological studies in this area have revealed numerous manifestations of placer gold of various scales, but no industrial facilities have been recorded.

Placer gold in the south of Ukraine is characterized by a high mass fraction of gold of small and thin size classes and significantly aleurite-clay composition of gold-bearing deposits. Such characteristics complicate the geological search and real assessment of gold-bearing objects and, provided that standard sampling and processing methods are used in geological works, lead to underestimation of the real gold content. Studies conducted on the most studied placer sites convincingly show that gold is lost when washing samples, even under careful control. And this is a typical situation for many objects (not only Ukrainian), which were studied using the standard method of extracting free gold by gravity. That is why there are reasonable doubts about the reliability and quality of the current assessment of placer gold deposits. In our opinion, the prospects for the search for loose gold on the Ukrainian shield and its slopes are significantly underestimated. The presence of indigenous sources with great resource potential and at the same time numerous known manifestations of different ages and scales of placer gold clearly indicate the possibility of the formation of placers with industrial characteristics in the sedimentary stratum of southern Ukraine.

The use of modern technologies for the gold enrichment and extraction, high-precision analytical research and the favorable state of the world gold market force to urgently review the results of previous geological work. The problem of conducting new comprehensive research aimed at auditing the accumulated data, identifying, and studying of placer deposits namely with gold of small and thin size classes is becoming urgent. The result of such work should be the discovery and industrial development of gold placers, which can be the basis of gold production in Ukraine.

Keywords: *Ukrainian shield, gold ore deposits, gold placers, tests, small and thin gold, methods, reliability, revision, gold market.*