

<https://doi.org/10.15407/gpimo2025.02.044>

В.О. Ємельянов¹, чл.-кор. НАН України, д-р геол.-мін. наук,
проф., головн. наук. співроб.
e-mail: volodyasea1990@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8972-0754

В.В. Іванченко¹, канд. геол.-мін. наук, доцент, зав. відділом
e-mail: wivanchenko@ukr.net
ORCID: 0000-0003-4889-8975

І.Е. Ломакін¹, д-р геол. наук, головн. наук. співроб.
e-mail: igorlomakin@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2745-2579

М.В. Беліцька¹, канд. геол. наук, старш. наук. співроб.
e-mail: belitska.mv@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3823-8738

А.В. Іванченко², аспірант
e-mail: avi3751@ukr.net
ORCID: 0000-0001-7989-7380

Л.В. Берьозкіна¹, мол. наук. співроб.
e-mail: lkurazyeyeva@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7444-6860

¹ ДНУ «МорГеоЕкоЦентр НАН України»
вул. Олеся Гончара, 55 б, Київ, 01054, Україна

² Криворізький національний університет
вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, 50027, Україна

ДИСПЕРСНЕ ЗОЛОТО В АЛЮВІЇ, ДЕЛЮВІЇ ТА ПРИБЕРЕЖНИХ МОРСЬКИХ ВІДКЛАДАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИДОБУВАННЯ

У статті розглянуто особливості поширення, морфології та мінеральних асоціацій дисперсного золота в сучасних прибережно-морських, дельтових та алювіальних відкладах Півдня України. Проаналізовано результати комплексних досліджень відкладів річкових долин та шельфових зон, а також технологічні підходи до видобування лускуватого і дисперсного золота. Обґрунтовано перспективність розвідки таких покладів і впровадження інноваційних методів їхнього освоєння.

Ключові слова: південь України, морські відклади, алювії, золото, оксиди заліза, сульфіди, комплексна переробка.

Цитування: Ємельянов В.О., Іванченко В.В., Ломакін І.Е., Беліцька М.В., Іванченко А.В., Берьозкіна Л.В. Дисперсне золото в алювії, делювії та прибережних морських відкладах півдня України та перспективи його видобування. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2025. **21**, № 2: 44—55. <https://doi.org/10.15407/gpimo2025.02.044>

Вступ

У сучасних умовах зростаючої потреби у благородних металах актуальним є вивчення нетрадиційних джерел видобутку золота. Особливий інтерес викликає дисперсне золото (ДЗ) розміром до 0,1 мм, присутнє в сучасних алювіальних відкладах річок і морських шельфів. Південь України, зокрема дельта Дунаю, Нижнє Дніпро, узбережжя Чорного та Азовського морів є перспективними районами для пошуку таких форм золота [12, 17]. Його джерелами є розташовані на території України родовища, рудопрояви, а також магматичні, метаморфічні та осадові комплекси з незначним, але постійним вмістом золота, у тому числі тонкого і дисперсного [12, 27].

Метою дослідження є встановлення умов формування, морфологічних і геохімічних характеристик тонкого й дисперсного золота в морських, алювіальних і дельтових осадах півдня України, а також аналіз технологічних підходів для його виявлення та потенційного промислового освоєння із застосуванням безреагентних методів збагачення і комплексної переробки.

Об'єкти дослідження: сучасні алювіальні, дельтові та шельфові відклади півдня України, зокрема у басейнах дельти Дунаю, Дніпра та прибережних районах Чорного й Азовського морів, які містять тонке й дисперсне золото.

Методи дослідження: використано комплекс польових методів: ручне шнекове буріння, опробування донних осадів з аквалангом, відмив і розділення «сірого шліха» у бромформі та у магнітних полях, оптичну й растрову електронну мікроскопію (РЕМ), мікрозондовий аналіз (МЗА). Застосовано експериментальні методи збагачення, що базуються на запатентованих авторами безреагентних технологіях і дозволяють визначати ДЗ навіть при низьких концентраціях [6, 8, 10].

Завдання дослідження:

- узагальнити геолого-геоморфологічні умови формування сучасних золотвмісних відкладів півдня України;
- охарактеризувати особливості складу й типоморфізм ДЗ;
- проаналізувати ефективність сучасних методів виявлення, пробопідготовки та збагачення ДЗ;
- оцінити ефективність безреагентних технологій вилучення ДЗ у вихровому повітряно-мінеральному потоці;
- визначити перспективні райони для промислової розробки ДЗ.

Упродовж останніх десятиліть українські науковці здійснили низку ґрунтовних досліджень з питань генезису, морфології, геохімії та методів вилучення ДЗ. Важливу роль відіграли ґрунтовні роботи академіка Є.Ф. Шнюкова, присвячені пошукам ДЗ в Азово-Чорноморському басейні [23, 26]. Доведено, що у цьому регіоні утворення ДЗ можливе не лише теригенним, а й аутигенним шляхом, у тому числі біогенним [20]. Поводження ДЗ у природних процесах осадової диференціації речовини в умовах морського і річкового розсипоутворення детально вивчав В.Т. Кардаш [11]. У роботі Є.Ф. Шнюкова й В.В. Іванченка [24] вперше повідомлено про присутність самородного золота у брекчіях грязьових вулканів Азово-Чорноморської провінції. Подальші дослідження В.В. Іванченка, М.В. Беліцької, М.О. Маслакова, І.В. Гаврилюка та інших авторів [2—5, 7—9, 17—19, 22] підтвердили наукову і прикладну значущість тематики та вказали на можливість ефективного промислового освоєння покладів ДЗ.

Геолого-геоморфологічні умови південних регіонів України визначають особливості розвитку річкових дельт, алювіальних терас, морських і лиманних систем, де акумулюються сучасні осади. Вони формуються за участю численних джерел — ерозійних продуктів Українського щита та його обрамлення, техногенних наночастинок, а також біогенних компонентів. Ці фактори створюють умови для локалізації ДЗ у пелітових та алевритових фракціях донних відкладів [1, 2, 16].

Вміст золота в сучасних відкладах півдня України

За результатами аналізу проб з алювіальних, дельтових і прибережно-морських відкладів басейнів дельти Дунаю, Дніпра та малих річок Причорномор'я вміст золота варіює від 0,05 до 1,25 г/т, у поодиноких збагачених ділянках — до 3,1 г/т. (табл. 1).

За даними М.О. Маслакова, у понад 40 % досліджених проб осадових порід Подніпров'я виявлено ДЗ. Вміст золота у сучасних алювіальних відкладах коливається від 0,01 до 0,62 г/т, середнє значення становить 0,21 г/т. Для дельтових відкладів Дніпра вміст золота змінюється у межах 0,05—0,62 г/т, тоді як у прибережно-морських відкладах північно-західного узбережжя Чорного моря він становить 0,07—0,85 г/т [19].

Мінералогія рудопроявів золота

За результатами шліхового аналізу, мікроскопічних та електронно-мікроскопічних досліджень ДЗ асоціює з оксидами заліза (магнетитом, гематитом, гетитом), сульфідами заліза (піритом, арсенопіритом, марказитом), цирконом, апатитом і групою глинистих мінералів. У нижніх (приплотикових) ділянках річкового алювію часточки золота супроводжують дрібні ідіоморфні кристали аутигенного піриту октаедричного і пентагон-додекаедричного габітусу. В середній частині розрізу, на проміжних плотиках із золотом зустрічаються мікроскопічні сфероліти марказиту. У верхніх, інтенсивно аерованих ділянках розрізу його супроводжують гетит, гідрогетит та інші гідрооксиди заліза.

Крім алотигенних, аутигенних мінеральних асоціацій, у верхній частині розрізу трапляються техногенні компоненти осаду: мідь, бронза, латунь, радіотехнічні сплави олова та свинцю, мікропластик тощо (рис. 1).

Гранулометрія тонкого золота

Дисперсне і тонке золото має розмір 5—50 мкм, що ускладнює його механічне вилучення з осаду. Тонке золото буває як у вигляді окремих ізольованих зерен, так і в зростках з сульфідами (піритом, арсенопіритом), кварцом і гідроксидами заліза. Переважають зерна діаметром менш ніж 100 мкм (рис. 2).

Таблиця 1. Вміст золота (Au) у різних типах відкладів [4, 18]

Типи відкладів	Діапазон вмісту Au, г/т	Середнє значення, г/т
Алювіальні	0,08—1,25	0,42
Дельтові	0,05—0,62	0,21
Прибережно-морські	0,07—0,85	0,35

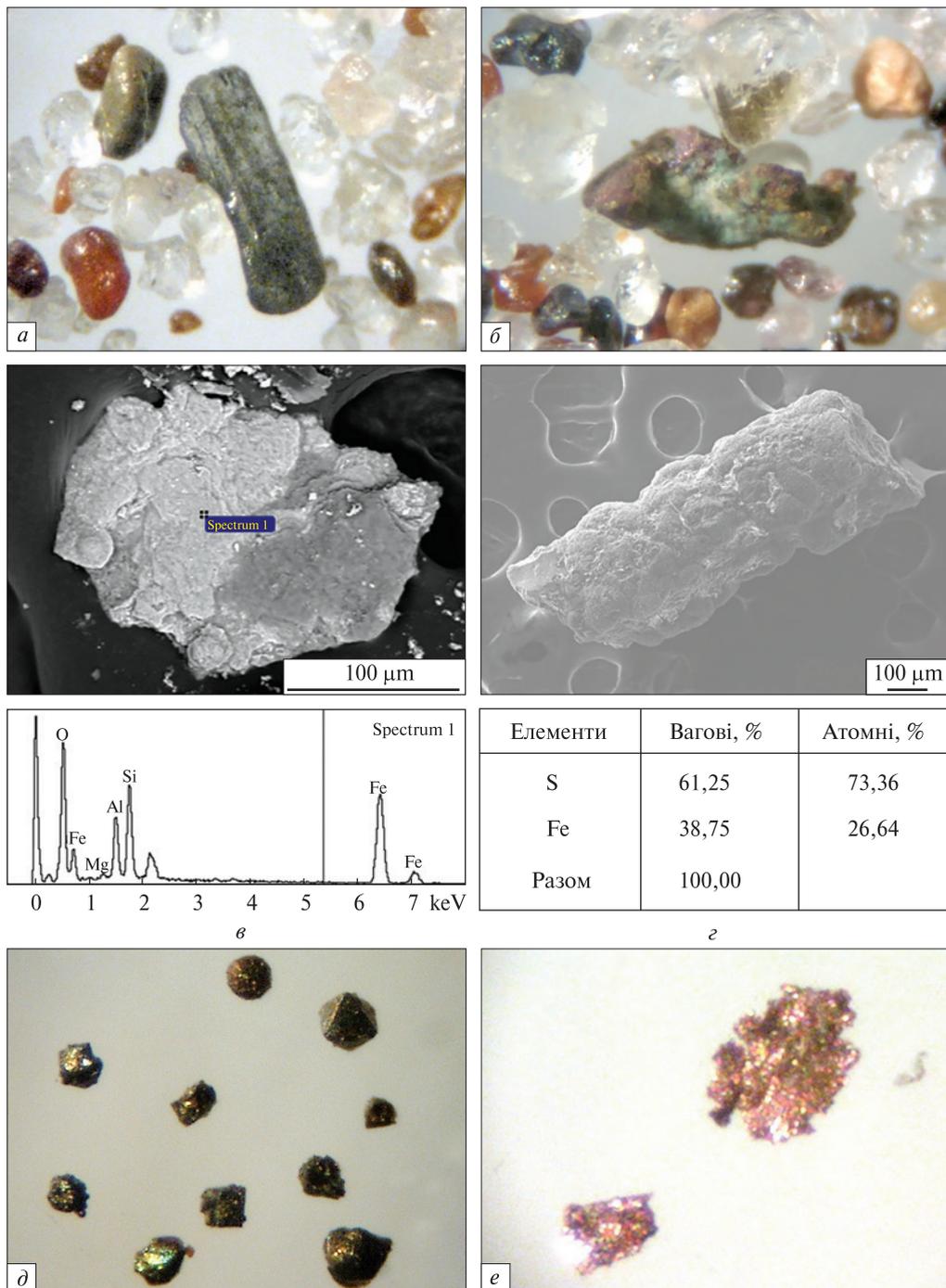


Рис. 1. Мінерали-супутники дисперсного золота у сучасних донних відкладах Півдня України: *а* — циркон (бурого кольору), рутил (червоного кольору), андалузит (у центрі), лейкоксен (сірого кольору), кварц (без забарвлення); *б* — мідь в «мішечку» з оксидів і карбонатів міді; *в* — лімоніт; *г* — натічні форми марказиту; *д* — ідіоморфні кристали піриту; *е* — самородна мідь (*а, б, д, е* — у полі зору бінокулярного мікроскопа; *в, г* — РЕМ, МЗА; збільшення: *а, б* — 100×; *д, е* — 120×)

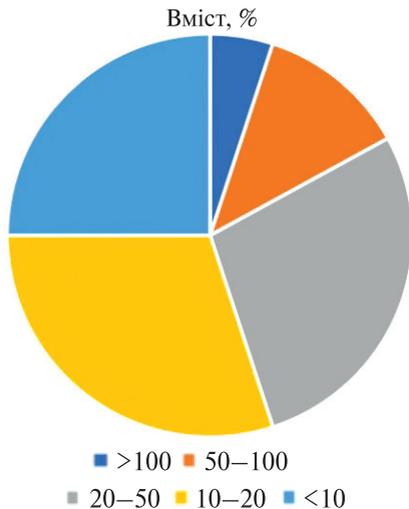


Рис. 2. Розподіл золотин за класами крупності

Морфологічно золото надзвичайно різноманітне. Переважають пластинчасті, ниткоподібні, ізометричні, дископодібні та дендритоподібні форми (рис. 3) [17].

Поверхня золотин нерівна, з великою кількістю мікротріщин і виступів. Скульптура поверхні є своєрідним відбитком субстрату, на якому відбувалася кристалізація металу, з відбитками інтенсивно вивітрених гідратованих силікатів або гідроксидів. Багато золотин мають мікропористу структуру з пустотами до 50 %. Така мікроскопічна шорсткість і порожнистість

зумовлює підвищену рухливість золотин у водному потоці та сприяє їх взаємодії з тонкодисперсними частинками глинистих мінералів, що ускладнює вилучення золота гравітаційними методами. Виявлені також зростки золота з органічною речовиною та глинистими мінералами [18].

Мікроструктурний аналіз показав, що значна частина дрібних золотин має тонкопластинчасту форму з товщиною до 10 мкм та чіткими рівними контурами. Пластинки складені натічними агрегатами, напливами та коломорфними утвореннями, що вказує на їх кристалізацію з колоїдних розчинів. Осадження металу відбулося у кілька етапів, імовірно з протилежних боків мікротріщин (рис. 4). Більшість досліджених зразків мають неоднорідну структуру з наявністю пор і поверхневих нашарувань (рис. 5) [17, 24].

При товщині 10–20 мкм, ширина і довжина виявлених пластинок золота може досягати 100–150 мкм і більше, що значно перевищує розмір основної маси часточок донного мулу в пригирлових ділянках річок південної України. Це важливо для розуміння поведінки ДЗ в процесах седиментогенезу, бо підтверджує висновок [11] про можливість переміщення золотин до верхніх ділянок розрізу донних відкладів. Також наведені дані є вирішальними при виборі технологій видобутку ДЗ.

Самородне золото має низьку твердість і високу пластичність. Тому в річкових відкладах воно зазнає значних механічних змін. У пригирлових ділянках морфологія золотин спрощується. Серед них збільшується кількість обкатаних, ізометричних і видовжених золотинок [13–15, 21]. Це сприяє осадовій диференціації та формуванню розсіпів золота.

Хімічний склад золотин

Мікрозондові дослідження показали, що золото в досліджених відкладах переважно високопробне (Au 850–980 ‰). Вміст срібла становить 2 %–12 %, міді — до 0,5 %, домішки Sb, As, Fe на рівні десятих долей відсотка. Середній хімічний склад золота такий: Au — 88,5 %; Ag — 9,7 %; Cu — 0,4 %; Fe — 0,3 %; Sb — 0,1 %; As — 0,05 % [4, 17, 19].

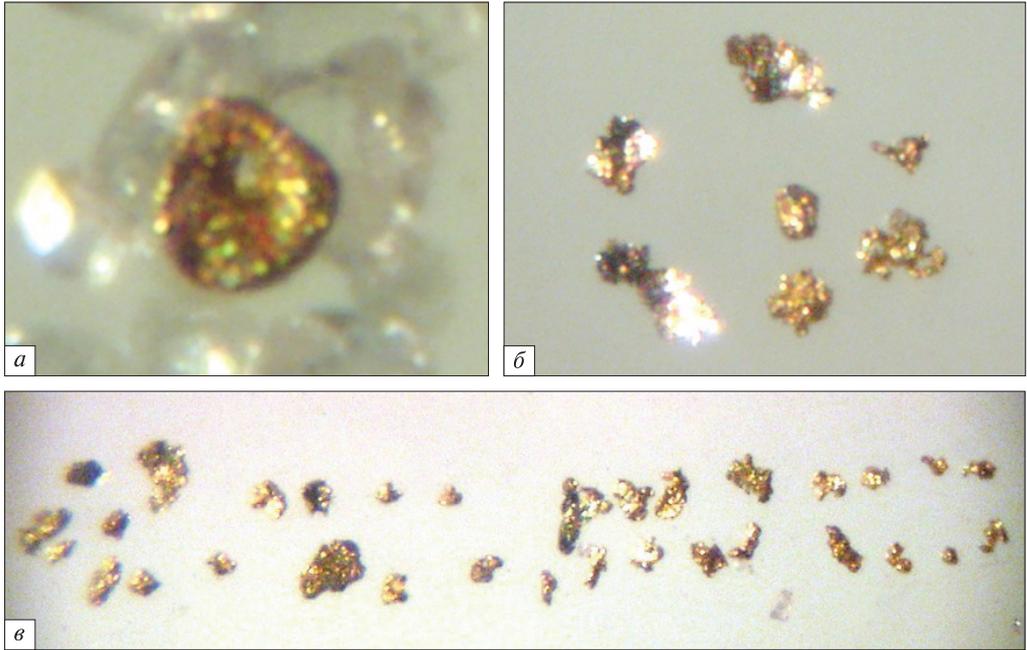


Рис. 3. Морфологія тонкого золота, виділеного з алювію придельтових ділянок річки Дніпро (бінокулярний мікроскоп, збільшення: а – 300×; б, в – 250×) [17]

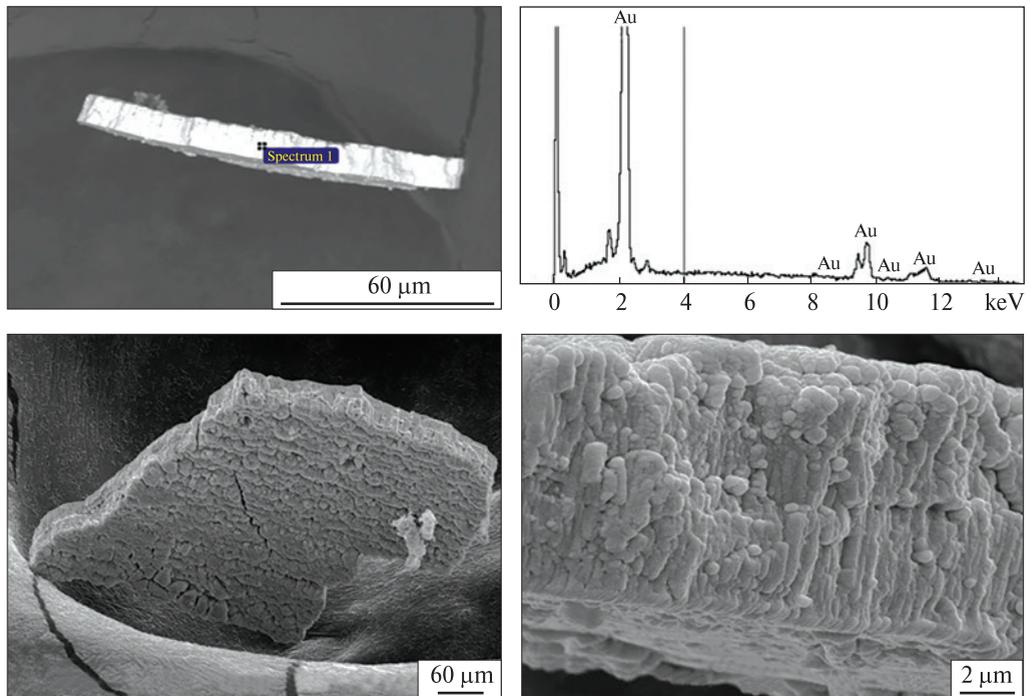


Рис. 4. Пластинка, утворена натіченими агрегатами золота у донному мулі дельти р. Дунай поблизу м. Вилкове (РЕМ, МЗА) [18]

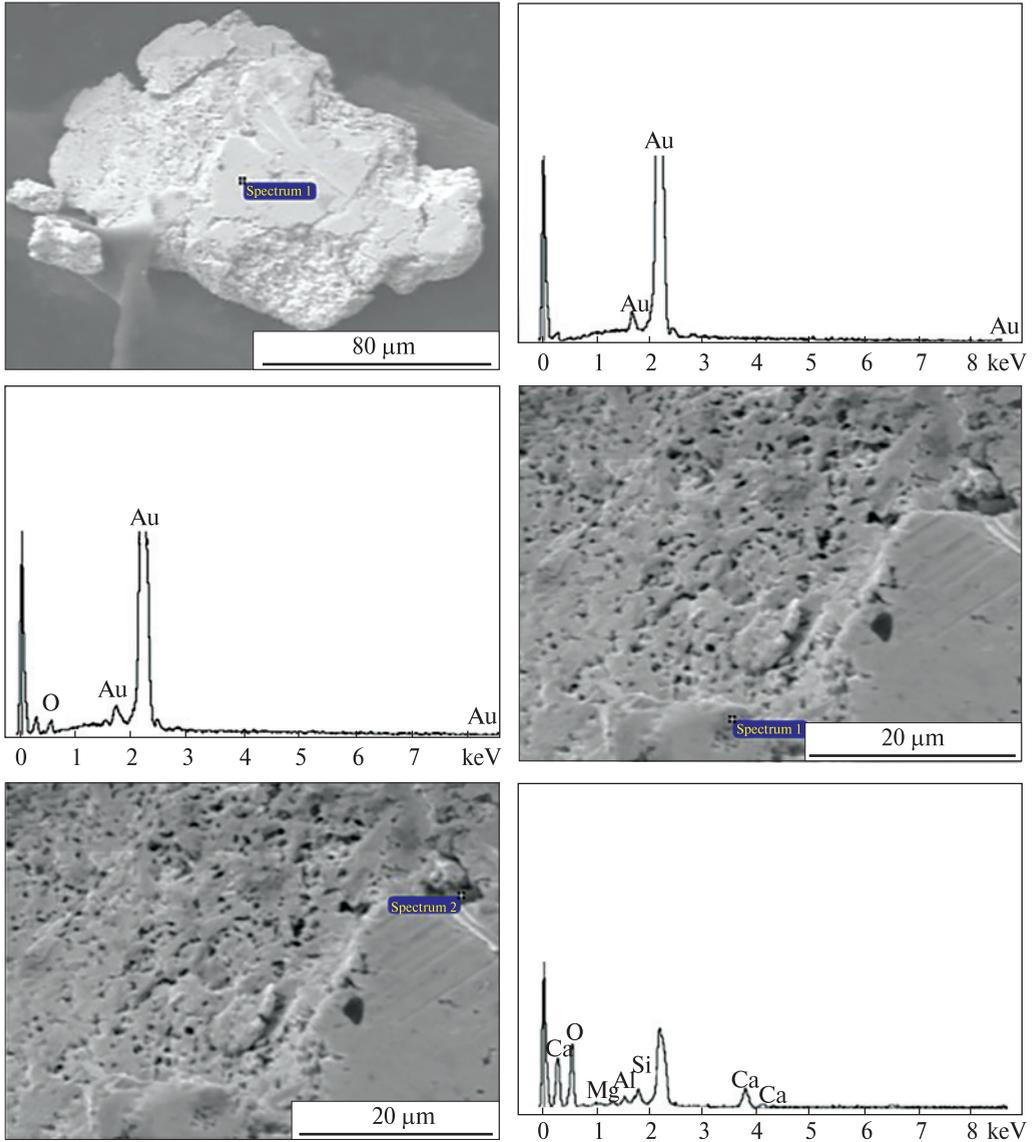


Рис. 5. Внутрішня будова виділених зразків дисперсного золота з алювію пониззя Дніпра, з численними мікропустотами, частково заповненими глинистим алюмосилікатним матеріалом донного осаду (РЕМ, МЗА)

Таблиця 2. Ефективність вилучення золота різними методами

Метод збагачення	Вилучення, %
Струминно-гравітаційний сепаратор	32
Концентраційний стіл	45
Ультразвукова обробка + гравітаційне збагачення	78
Сепарація у вихровому повітряно-мінеральному потоці	до 90

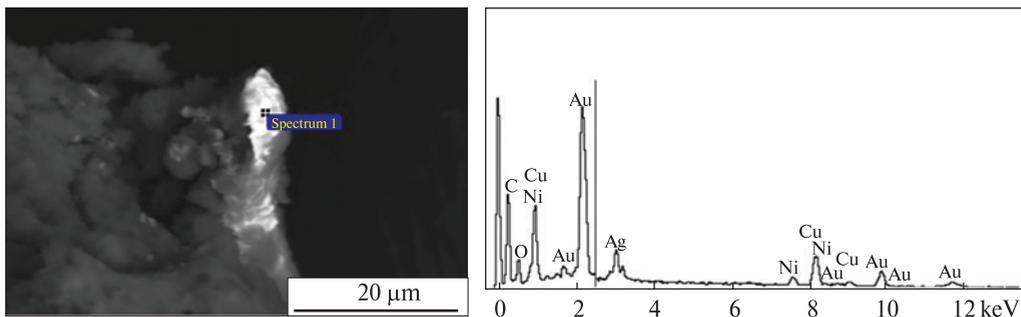


Рис. 6. Мікроскопічна часточка золота з домішками міді, срібла та нікелю із сопкової брекчії грязьового вулкана «Южморгео» (Чорне море) [25]

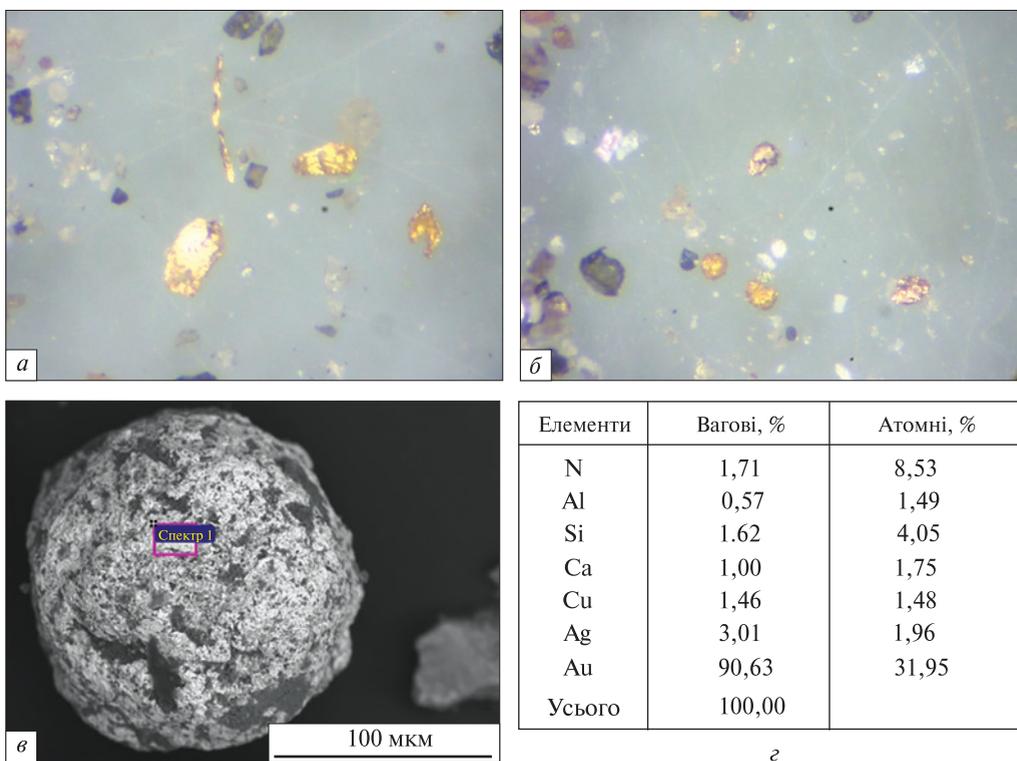


Рис. 7. Штучна трансформація морфології дисперсного золота з техногенного золотовмісного пилу та шламів Індії: а — лускуваті та волокнисті вкраплення золота у вихідному матеріалі; б, в — цілеспрямовано змінені первинні форми дисперсного золота у вихровому повітряно-мінеральному потоці до кулястої форми часточки золота (а, б — у полі зору бінокулярного мікроскопа, збільшення 140×; в — РЕМ, МЗА)

Характерною особливістю самородного ДЗ з грязьових вулканів Чорного моря є наявність ізоморфних домішків нікелю (рис. 6). Це свідчить про глибинні (надмантіїні) джерела надходження самородних (у тому числі благородних) металів до сучасних донних відкладів Азово-Чорноморського басейну [24].

Результати технологічних випробувань

Застосування традиційних гравітаційних методів дозволяє вилучити лише 30—45 % ДЗ. Тому автори запропонували нові технології, що базуються на безреагентному виділенні металевої фази із глинистої або оксидної маси у вихровому повітряно-мінеральному потоці [8, 9]. Вони дозволяють підвищити вилучення металу до 85—90 % (табл. 2).

У вихровому повітряно-мінеральному потоці («штучному торнаді»), яке створюють в обмеженому об'ємі робочої камери технологічного обладнання, мінеральні часточки зіштовхуються між собою та з рухомими і нерухомими елементами конструкції обладнання. Золото, срібло, мідь та інші пластичні метали вимушено змінюють свою форму від пластинчастої, волокнистої, дендрито-подібної тощо до кулястої [22]. Це призводить до різкого зниження парусності та рухливості їхніх зерен як у повітряному, так і водному потоці. Повітряний потік є більш технологічним. Він забезпечує утворення сухих відходів у вигляді кварцового піску, карбонатів, глини тощо, затребуваних на ринку мінеральної сировини. Тому за даною технологією збагачення корисних копалин трансформується в їх комплексну переробку.

Приклад комплексної переробки золотовмісних промислових відходів Індії, наведено на рис. 7. За агрегатним станом сировини, розмірами та морфологією золотин, вони подібні до сучасних осадів і теригенних осадових порід півдня України. У вихровому повітряно-мінеральному потоці пластинки, нитки та часточки золота не-правильної форми (рис. 7, а) штучно змінюють до округлої форми (рис. 7, б). Золотинкам розміром більше 100 мкм в результаті пластичної деформації надана майже ідеальна форма кулі (рис. 7, в).

Така технологія дозволяє значно підвищити вихід дорогоцінних металів при застосуванні гравітаційних і комбінованих методів збагачення, особливо для часточок розміром <50 мкм, які зазвичай важко вилучити через малі розміри, пластинчасту форму та складний рельєф поверхні. Автори рекомендують Технологію до застосування на всіх етапах пошуково-розвідувальних робіт. Особливо ефективною вона може стати на етапі вилучення ДЗ з материнської породи чи осаду (розсипу).

На північно-західному узбережжі Чорного моря (район Затоки, Придунав'я) визначені перспективні для застосування згаданої технології ділянки концентрації ДЗ у прибережно-морських і шельфових відкладах [18, 20, 23]. Подібні об'єкти придатні для малотоннажної розробки з використанням мобільних екологічно безпечних установок. Штучна зміна морфологічних особливостей золотин буде мати вирішальне значення для видобутку ДЗ.

Висновки

1. Сучасні алювіальні, дельтові та прибережно-морські відклади на півдні України містять лускувате ДЗ, пов'язане з алеврито-глинистими фракціями осаду. Розміри золотин, як правило, не перевищують 0,1 мм. Часточки неправильної форми, ізометричні виділення тяжіють до приплотикових ділянок розрізу, де вони асоціюють з мікрочастинками октаедричного та пентагондодекаедричного піриту. В проміжних плотиках дисперсне золото супроводжують мікросфероліти

аутигенного марказиту. В замулених ділянках верхньої частини розрізу знаходять досить великі за розмірами часточки лускуватого пластинчатого золота в асоціації з гідроксидами заліза. Наведене відображає складний характер розсіпоутворення за участю процесів теригенного транспортування, початкових стадій діагенезу та морфо-седиментаційної диференціації речовини.

2. Різні за розміром і морфологією часточки золота в процесах седиментогенезу (природного і штучного, наприклад, на концентраційному столі) поведуться як різні мінерали. Крупні і середні за розміром ізометричні золотинки накопичуються у приплотикових ділянках донних осадів і осадових порід; дрібні та мікроскопічні лускуваті, пластинчасті, ниткоподібні — концентруються у верхніх замулених осадах покрівлі пласта.

3. Виявлення, дослідження лускуватого та дисперсного золота потребує застосування сучасних чутливих аналітичних методів та комплексного підходу до відбору й підготовки проб. Автори рекомендують до використання методу [5].

4. Використання технології комплексної переробки сировини у вихровому повітряно-мінеральному потоці може підвищити ефективність пошукових робіт і видобутку тонкого й дисперсного золота в промислових масштабах на перспективних ділянках півдня України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беліцька М.В., Іванченко В.В. Літологія і особливості сепарації полімінерального алювію, на прикладі річок України. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія*. 2015. Вип. 43. С. 27—32.
2. Іванченко В.В. Морфологічні ознаки мінеральних індивідів і агрегатів як чинник седиментаційної диференціації речовини. *Матеріали конф. до 50-річчя ІГМР ім. М.П. Семченка*. Київ, 2019. Т. 1. С. 159—160.
3. Іванченко В.В. Розробка поліметалічних родовищ України без використання води та хімічних реагентів. II Міжнародний форум «GREEN MIND». Київ, 15—17 жовтня 2013 р. С. 75—78.
4. Іванченко В.В., Беліцька М.В., Гаврилюк І.В. Літологія та можливості комплексного використання сучасного алювію Дніпра. *Вісник Дніпропетровського університету*. 2015. Т. 23 (1). С. 56—64.
5. Іванченко В.В., Берьозкіна Л.В., Стеценко В.В., Ковальчук Л.М. Актуальні завдання шліхового аналізу сучасних донних осадів. *Вісник КНУ імені Тараса Шевченка. Геологія*. 2021. Вип. 2 (93). С. 24—31.
6. Іванченко В.В., Ковальчук Л.М., Берьозкіна Л.В., Смірнов О.Я. Особливості мінерального складу сучасних донних осадів у дельті річки Дунай. *Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Євтеховські читання»*. Кривий Ріг, 7 квітня 2023. С. 113—120.
7. Іванченко В.В., Чугунов Ю.Д. Про можливість освоєння Бобріківського золото-поліметалічного родовища без утворення токсичних відходів. Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології. *Матеріали Нац. форуму*. Луганськ, 24—25 жовтня 2013 р. С. 99—102.
8. Іванченко В.В., Чугунов Ю.Д. Спосіб добування самородних металів з природних і техногенних руд. Патент України на корисну модель № 130756 U. 26.12.2018. Бюл. № 24.
9. Іванченко В.В., Чугунов Ю.Д., Беліцька М.В. Спосіб збагачення м'яких руд. Патент України на корисну модель № 107551. 10.06.2016. Бюл. № 11.
10. Іванченко В.В., Чугунов Ю.Д., Шнюков Є.Ф. Спосіб очищення пляжних пісків: пат. на винахід № 113369 C2. 10.01.2017. Бюл. № 1.
11. Кардаш В.Т. Условия формирования и перспективы обнаружения россыпных месторождений пылевидного золота в Украине. *Геология и полезные ископаемые Мирового океана*.

2008. № 2. С. 22—32.
12. Ковальчук М.С. Мінералогія розсипного золота України. *Записки Українського мінералогічного товариства*. 2011. Т. 8 (127). С. 126—129.
 13. Ковальчук М.С. Трансформація морфології золота в процесі алювіального седиментогенезу (на прикладі Карпатського регіону). *Сучасні проблеми літології*. Львів, 2000. С. 37—38.
 14. Ковальчук М.С., Крошко Ю.В. Мінералогія розсипного золота з нижньокрейдяного алювію центральної частини Українського щита. *Записки Українського мінералогічного товариства*. 2011, том 8. С. 130—132.
 15. Латыш И.К. Атлас морфологии структур и ассоциаций самородного золота Украины. Киев: Наук. думка, 1984. 295 с.
 16. Лисенко В.І., Кутній В.А., Шнюкова Є.Є. Золото-срібляна та сульфідна мінералізація в породах Гераклейського плато (Крим). *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2008. № 2. С. 68—86.
 17. Маслаков Н.А., Іванченко В.В., Беліцька М.В., Гаврилюк І.В., Османов Е.М. Особливості дрібного і дисперсного золота з осадових порід нижнього Придніпров'я. *Геологія і корисні копалини світового океану*. 2016. № 2. С. 48—56.
 18. Маслаков М.О., Іванченко В.В., Ільїна А.С. Тонке та дисперсне золоте зруденіння на північно-західному узбережжі Чорного моря. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2017. № 4 (50). С. 79—87. <https://doi.org/10.15407/gpimo2017.04.079>
 19. Соколов Е.В., Нігматуліна Е.Н., Іванченко В.В., Юшин А.А. Золото в грязевих вулканах Керченського півострова як показник глибинності грязевулканічних флюїдів. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2013. № 4. С. 79—89.
 20. Федорончук Н.А., Сучков И.А. Тонкое терригенное и аутигенное золото в морских отложениях. *Збірник наукових праць ІГН НАНУ*. 2012. Вип. 5. С. 219—226.
 21. Фигура Л.А. Изменение морфологии россыпного золота из алювиальных отложений рек Чивчинского района Украинских Карпат. *Тектоника, минеральные ресурсы*. Киев, 2005. Т. 2. С. 161—164.
 22. Чугунов Ю.Д., Іванченко В.В. Спосіб видобування металофази з природних і техногенних руд. Патент України на винахід № 105092 С2. 10.04.2014. Бюл. № 7.
 23. Шнюков Е.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.
 24. Шнюков Е.Ф., Іванченко В.В. Самородні мінерали в сопковій брекчії грязьових вулканів Азово-Черноморської провінції, розвинених на нижньокрейдяних відкладах. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2015. № 2. С. 81—92.
 25. Шнюков Е.Ф., Іванченко В.В., Пермяков В.В. Акцессорная минерализация сопочной брекчии грязевых вулканов Черного моря. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2014. № 1. С. 45—68.
 26. Шнюков Е.Ф., Орловский Г.Н., Усенко В.П. и др. Геология Азовского моря. К.: Наук. думка, 1974. 247 с.
 27. Berezovsky, A., Pieczonka, J., Piestrzynski, A. Silver-gold and polymetallic mineralization in the banded iron formations deposit in Kryvyi Rih, *Precambrian Research*. V. 363, 1 September 2021; <https://doi.org/10.1016/j.precamres.2021.106326>

Стаття надійшла 18.11.2025

*V.O. Iemelianov*¹, NAS Corresp. Member, Dr. Sci. (Geol. & Mineral.), Prof., Chief Researcher
e-mail: volodyasea1990@gmail.com
ORCID 0000-0002-8972-0754

*V.V. Ivanchenko*¹, PhD (Geol. & Mineral.), Docent, Head of Dept.
e-mail: vvivanchenko@ukr.net
ORCID 0000-0003-4889-8975

*I.E. Lomakin*¹, Dr. Sci. (Geol.), Chief Researcher
e-mail: igorlomakin@gmail.com
ORCID 0000-0003-2745-2579

*M.V. Belitska*¹, PhD (Geology), Senior Researcher
e-mail: belitska.mv@gmail.com
ORCID 0000-0003-3823-8738

*A.V. Ivanchenko*², PhD Student
e-mail: avi3751@ukr.net
ORCID 0000-0001-7989-7380

*L.V. Beriozkina*¹, Junior Researcher
e-mail: lkurazyeyeva@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7444-6860

¹ SSI MariGeoEcoCenter NAS Ukraine
55 b, st. Oles Honchar, Kyiv, 01054, Ukraine

² Kryvyi Rih National University
11, Vitaly Matusevich str, Kryvyi Rih, 50027, Ukraine

DISPERSED GOLD IN ALLUVIA, DILUVIA AND COASTAL MARINE SEDIMENTS OF SOUTHERN UKRAINE AND PROSPECTS FOR ITS EXTRACTION

The article considers the features of the distribution, morphology and mineral associations of dispersed gold in modern coastal-marine, deltaic and alluvial deposits of Southern Ukraine. The results of comprehensive studies of river valley and shelf zone deposits are analyzed, as well as technological approaches to the extraction of flaky and dispersed gold. The prospects of exploration of such deposits and the introduction of innovative methods for their development are substantiated.

Keywords: Southern Ukraine, marine deposits, alluvium, gold, iron oxides, sulfides, complex processing.