

<https://doi.org/10.15407/mineraljournal.41.04.022>

УДК 549.2+622.037 (664)

О.Б. Бобров<sup>1</sup>, Ю.І. Федоришин<sup>2</sup>, С.Д. Какаранза<sup>1</sup>,  
С.В. Клочков<sup>1</sup>, Л.М. Степанюк<sup>3</sup>, С.І. Курило<sup>3</sup>, Т.Б. Яськевич<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Підприємство "Експертна Рада Спілки геологів України"  
04070, м. Київ, Україна, вул. Кирилівська, 26/2  
E-mail: albobrov@ukr.net

<sup>2</sup> Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України  
79060, м. Львів, Україна, вул. Наукова, 3а  
E-mail: geologist@bigmir.net

<sup>3</sup> Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення  
ім. М.П. Семененка НАН України  
03142, м. Київ, Україна, пр-т Акад. Палладіна, 34  
E-mail: stepaniuk@nas.gov.ua

## РЕЧОВИННИЙ СКЛАД АЛМАЗОНОСНИХ ТЕРАС ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛЕОНО-ЛІБЕРІЙСЬКОГО ЩИТА (СЬЄРРА-ЛЕОНЕ)

У традиційних алмазonoсних районах Сьєрра-Леоне де з алювіальних похованих неоген-четвертинних відкладів осадового чохла Леоно-Ліберійського щита в технічно доступних за глибиною ділянках здавна видобувають алмази, досі не вирішена проблема пошуку та ідентифікації високих терас великих річкових систем. Останні є проміжними колекторами алмазів і важливим джерелом їх видобутку. Однак їх виявлення пов'язано з відсутністю у більшості приватних осіб, комун і навіть геологорозвідувальних компаній необхідного обладнання, технологій прогнозування та знань для геолого-геофізичного вивчення територій їх можливого знаходження. Нами впродовж геологорозвідувальних робіт було спрогнозовано, а потім опошукано низку ділянок, унаслідок чого закартовано ареали їх поширення з побудовою геоморфологічної карти масштабу 1 : 50 000. Зважаючи на рідкісність опису таких геологічних об'єктів, у цій статті запропоновано перші результати їх геолого-петрографічного опису. Продуктивні шари цих терас представлені конгломерато-галечниковими відкладами з щебенисто-гравійно-псамітовим наповнювачем із базальним поровим, колоїдним або сидеронітовим типом цементу. Мінеральний склад уламків, %: ріоліти, основні, ультраосновні породи, кварц — до 50—60, мікроклін — до 40—50, каолін — 2—4, хлорит та опалоподібний кварц — близько 1. Наявність серед уламків різних порід і мінералів різного ступеня обкатаності (особливо незмінених глинистими мінералами гострокутних уламків ріолітів, мікрокліну, темноколірних мінералів) свідчить про наявність не лише далекоприносного матеріалу (галька кварцу, передовсім), але й місцевого уламкового матеріалу. Вивчено хімічний склад мінералів. Отримані результати свідчать про суміщення в просторі уламкового матеріалу різних колекторів, що значно підвищує перспективи їх промислової розробки та використання для пошукових цілей, передовсім для діагностики типів порід ближнього зносу ще невідомих на розвідувальних ділянках.

*Ключові слова:* Сьєрра-Леоне, тераси, річкові палеодолини, алмази, конгломерати, гравеліти.

**Вступ.** Сьєрра-Леоне, зокрема її центральна та східна частини, є країною традиційних алмазодобувних районів, де з алювіальних похованих неоген-четвертинних відкладів осадового

чохла Леоно-Ліберійського щита здавна видобувають алмази у технічно доступних за глибиною ділянках розсипищ (рис. 1). Для вивчення таких ділянок місцеві копачі та навіть компанії практично не застосовують превентивне геолого-геофізичне вивчення територій. Тому процес видобутку практично завжди носить авантюристичний і випадковий характер. На щастя

© О.Б. БОБРОВ, Ю.І. ФЕДОРИШИН, С.Д. КАКАРАНЗА,  
С.В. КЛОЧКОВ, Л.М. СТЕПАНЮК, С.І. КУРИЛО,  
Т.Б. ЯСЬКЕВИЧ, 2019

копачів і майнерів, більшість видобувних ділянок, що концентруються у перевірених "брендових" районах (де наявність продуктивних шарів не потребує наукового доведення) є успішними. Деталі будови ареалів поширення продуктивних конгломерат-галькових утворень, такі як їх морфологія чи потужність, більшість операторів вважають несуттєвими для їх успішної експлуатації.

Традиційний видобуток алмазів із алювіальних відкладів відбувається в долинах сучасних річок, більшість із яких перебуває на стадії зрілості. Сучасна геоморфологічна інфраструктура таких річкових систем дає змогу видобувати алмази як з неоген-четвертинних відкладів сучасних каналів, так і з палеорусел неглибокого залягання та нижніх заплавин, а також із нижніх терас (порядковий № 1). Тераси вищого гіпсометричного рівня (№ 2 та № 3) залучаються до видобутку алмазів зрідка через незручне ландшафтне розташування. Саме це, на нашу думку, призвело до недостатнього їх вивчення.

У геологічній літературі (передовсім, архівній) трапляються лише загальні пасажі про існування таких терас, але їх системного вивчення не було. Таким чином, ця стаття певною мірою компенсує відсутність відповідної інформації в місцевій та світовій геологічній літературі щодо цього регіону, висвітлюючи перші результати вивчення важливих геологічних пошукових об'єктів.

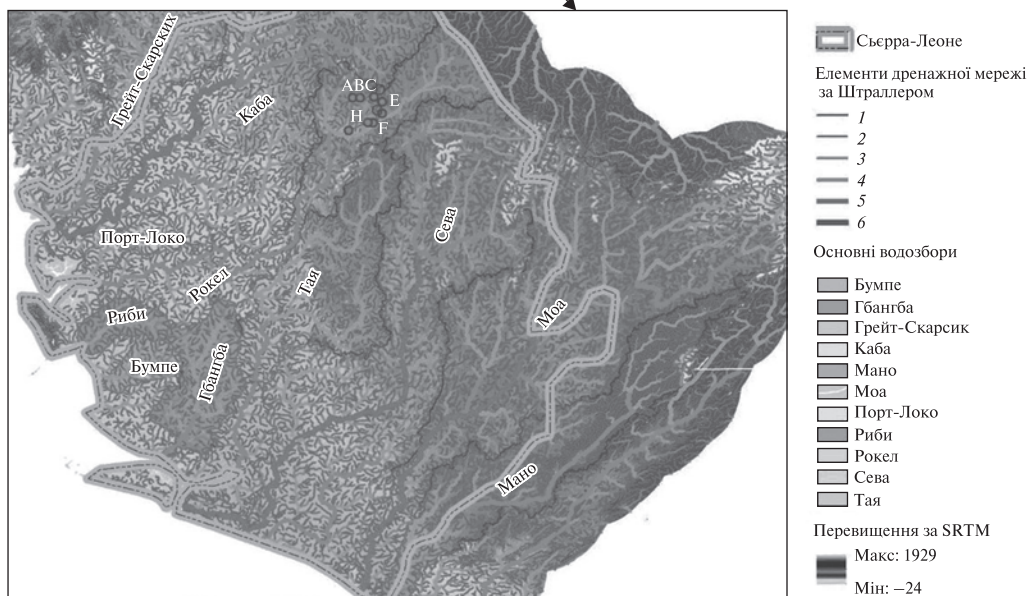
**Фактичний матеріал.** Для локалізації ареалів імовірного поширення реліктів верхніх терас ми виконали геоморфологічне та неотектонічне вивчення територій [2—4]. На підставі цього побудовано геоморфологічні карти ділянок, де ми здійснили планові геологорозвідувальні роботи на користь власників ліцензійних прав. Це допомогло за комплексом ознак виявити, а потім і закартувати практично всі ділянки поширення високих терас.

Прикладом однієї з таких територій є Ліцензійна ділянка площею 50 км<sup>2</sup> (рис. 2), де виконано систематичні геологічні спостереження



Рис. 1. Дренажна мережа території Сьєрра-Леоне, зчитана з SRTM

Fig. 1. Sierra Leone drainage network read from SRTM



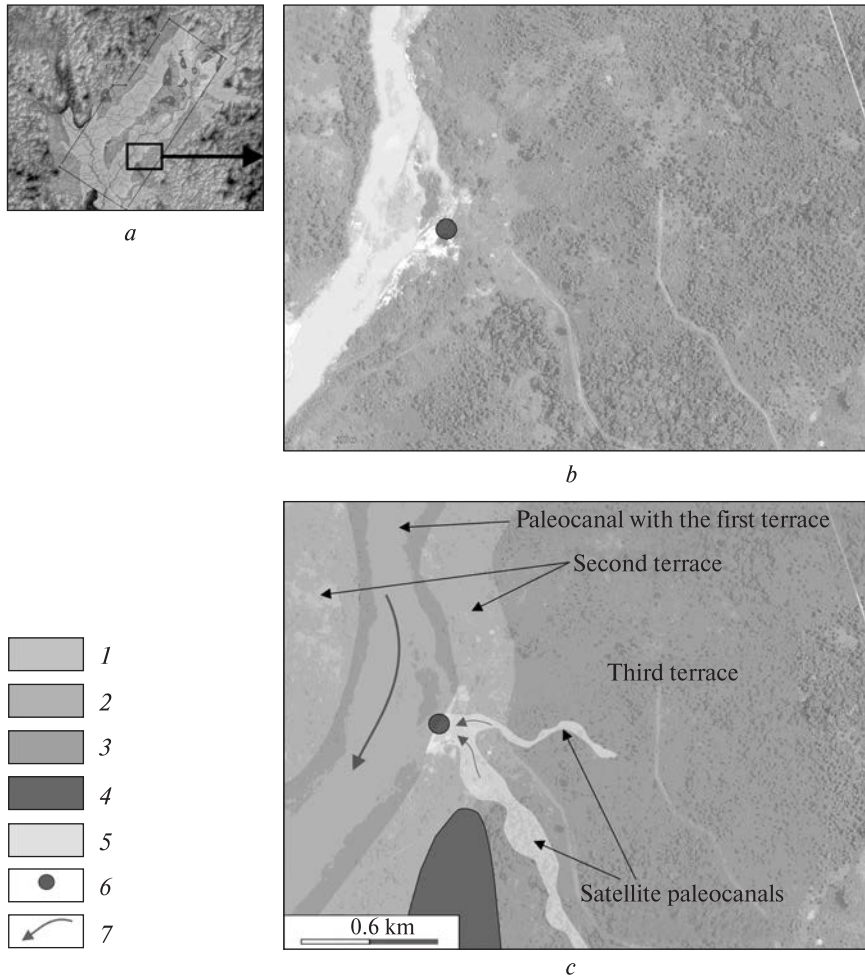


Рис. 2. Геоморфологічна карта масштабу 1 : 50 000 з ареалами поширення реліктів верхніх терас на основі SRTM моделі (а) та схематична будова ділянки, що описується (b, c — на космознімку Landsat): 1 — палеоалювій русловий, заплавин, перша тераса нерозчленовані; 2 — друга тераса; 3 — третя тераса; 4 — ерозійні вікна (кристалічні породи); 5 — локальні сателітні палеодолини; 6 — місцезнаходження основних точок спостереження; 7 — напрямок руху уламкового матеріалу та його акумуляції

Fig. 2. Geomorphological map on a scale of 1 : 50 000 with distribution areas of relics of the upper terraces based on the SRTM model (a) and schematic structure of the described area (b, c — in the Landsat image): 1 — paleoalluvium channel, floodplains, first terrace undivided; 2 — second terrace; 3 — third terrace; 4 — erosion windows (crystalline rocks); 5 — local satellite paleo valleys; 6 — locations of the main observation points; 7 — direction of movement of the clastic material and its accumulation

та обмежений комплекс геофізичних досліджень (профільна магніторозвідка та GPR профілювання). З огляду на побудовану нами геоморфологічну карту (рис. 2, a), релікти високих терас зосереджено у північній частині контуру Ліцензійної площі, а також два ізольовані ареали на її західній границі. В межах Ліцензійної площі ми вивчили декілька фрагментів високих терас (№ 2), будову яких можна продемонструвати на прикладі об'єкта, розташованого всередині крупномасштабної врізки (рис. 2, c). Опісля локалізації ареалу їх поширення за допомогою дистанційних методів досліджень ми вже під час геологічних маршрутів дослідили всі відслонення однієї з таких терас. Саме на основі цих результатів і розглянули показові приклади їх складу та будови.

Грубоуламкові утворення високих терас представлено конгломератами, галечниками та іншими гальково-щебенивими осадовими утвореннями, що характеризуються різним співвідношенням показників розмірності гальки, її складу та ступеня обкатаності. Цементацийна ре-

човина (цемент-наповнювач), що виповнює проміжки між гальками, представлена гравійними, піщаними або алевритовими уламковими зернами, а також глинистим матеріалом, кальцитом, кремнеземом, гідроксидами заліза та ін.

Уся ця сукупність порід в англомовній літературі традиційно зводиться до уніфікованого поняття *gravel*, що, безсумнівно, не вичерпує усе різноманіття порід цього типу як за структурно-текстурними, так і за речовинними ознаками. Потрібно також додати, що, на нашу думку, це різноманіття складу та текстурних особливостей будови порід є наслідком належності окремих їх різновидів до принципово різних генетичних типів відкладів давніх річкових систем (літофаціальні типи руслового, заплавного та терасового алювію; алювій заплавин та терас різного гіпсометричного рівня і тощо). У цій статті для спрощення опису грубоуламкових відкладів ми будемо застосовувати умовний термін "конгломерати".

За складом і морфологією уламків, а також характером цементацийної тканини (наповню-

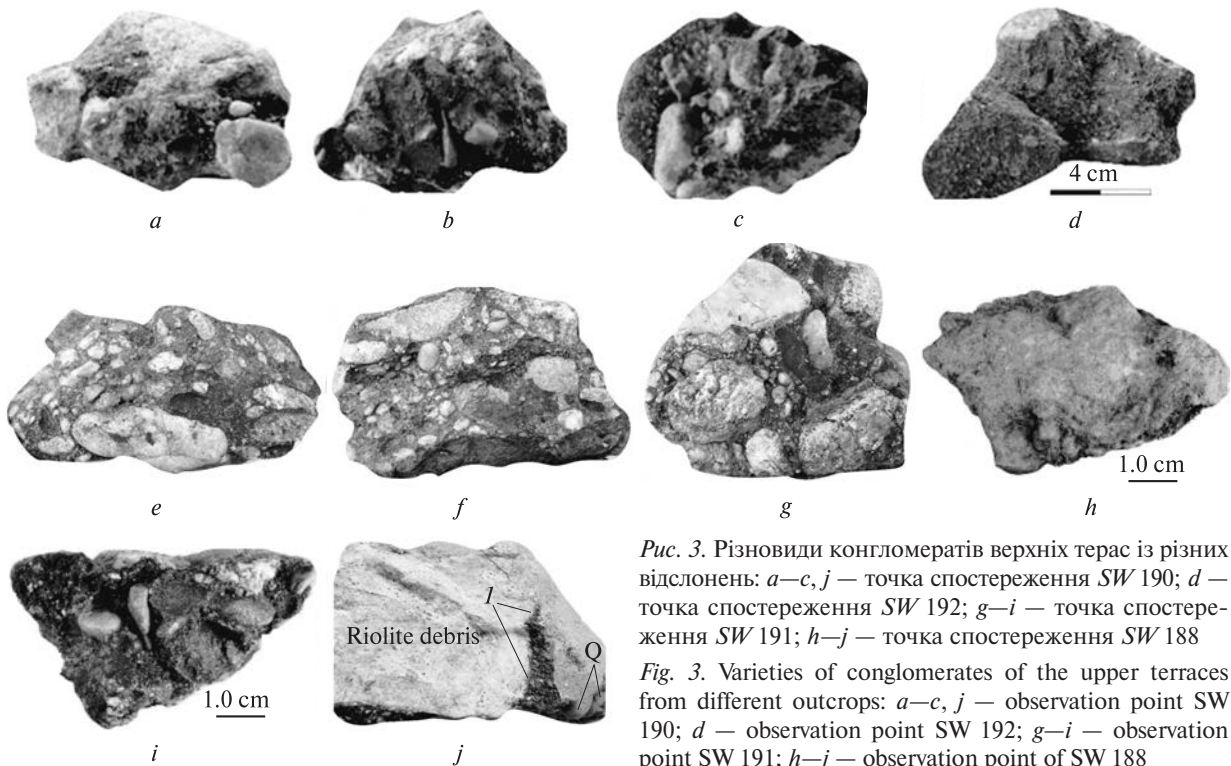


Рис. 3. Різновиди конгломератів верхніх терас із різних відслонень: *a–c, j* – точка спостереження SW 190; *d* – точка спостереження SW 192; *g–i* – точка спостереження SW 191; *h–j* – точка спостереження SW 188

Fig. 3. Varieties of conglomerates of the upper terraces from different outcrops: *a–c, j* – observation point SW 190; *d* – observation point SW 192; *g–i* – observation point SW 191; *h–j* – observation point of SW 188

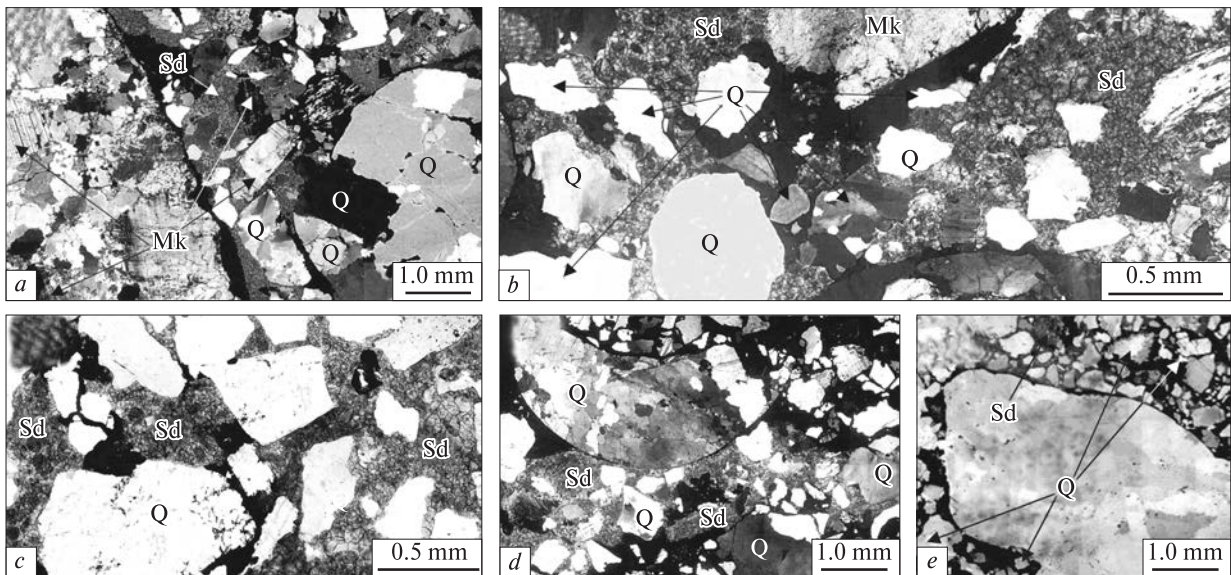


Рис. 4. Конгломерати під мікроскопом (точка спостереження SW 191). Sd – сидерит, Mk – марказит, Q – кварц. Ніколі ×

Fig. 4. Conglomerates under the microscope (SW 191 observation point). Sd – siderite, Mk – marcasite, Q – quartz. Nicolì ×

вача) серед конгломератів суто умовно вирізняються декілька типів.

1. Конгломерати (конгломерато-брекчії) зрілого типу з кварцовим (пісковиковим) наповнювачем можуть містити як гальку, так і гравійно-щебенистий матеріал (рис. 3, *j*; 4, *e*). Характерною особливістю є повна відсутність

глинистих компонентів у наповнювачі, або мінералів (польові шпати, темноколірні), здатних до швидкої трансформації у них в процесі хімічного вивітрювання. Це високозрілі олігоміктові осадові породи з досконалою диференціацією уламків за розмірністю, формою, складом. Окрім кварцу, в наповнюва-

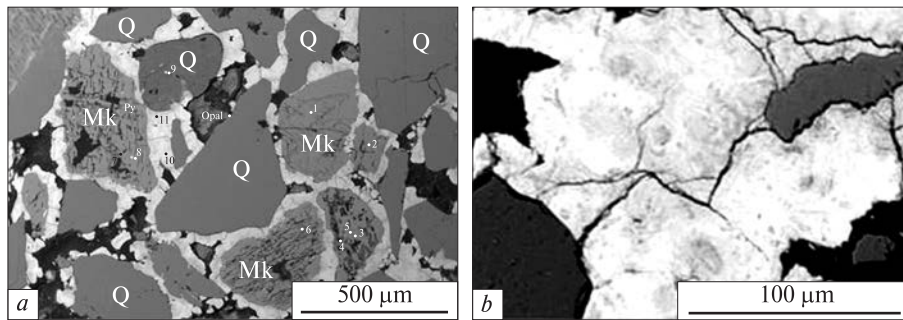


Рис. 5. Електронно-мікроскопічне (у відбитих електронах *COMPO*) зображення конгломератів. Взірці з точки спостереження *SW 191*. Точки мікрозондових аналізів у препараті з конгломерату. Результати хімічного аналізу див. таблицю

Fig. 5. Electron-microscopic (in reflected electrons "COMPO") image of conglomerates. Samples from the *SW 191* observation point. The points of microprobe analysis in a conglomerate preparation. The results of chemical analyzes are shown in Table

чі спостерігаються лише гідрооксиди заліза та мангану.

2. Конгломерати (конгломерато-брекчії) поліміктові (не зрілого типу) зі значною кількістю гострокутних уламків мінералів (або порід) швидкого хімічного розкладення (польові шпати, зокрема мікроклін, рис. 4, *a, b, d*); амфіболіти, ультрабазити, сланці основного та ультраосновного складу), часто з каолінітом у наповнювачі. Наявність в одній породі матеріалу дальнього та місцевого зносу — свідчення поєднання різних за походженням і розташуванням джерел руйнування. За наявності у конгломератах важливих із індустріальної точки зору індикаторних фаз (алмазів, їхніх супутників, золота та ін.) з'являється можливість прогнозу розташування джерел та їх успішного пошукування.

3. Конгломерати без гострокутних уламків із наповнювачем різного типу є панівним різновидом. Ступінь відсортованості галькового матеріалу недосконала.

Нижче розглянемо основні деталі складу та будови всіх конгломератів із різних відслонень, із яких нами було виготовлено шліфи, зрізи яких орієнтовані в різних напрямках. Ми намагалися укласти не тільки генералізований опис порід, за окремими шліфами охарактеризувати особливості складу й будови конкретного зразка чи шліфа.

Конгломерати складаються з уламкової компоненти та цементу (наповнювача). Колір порід, як правило, темно-сірий до чорного, при цьому забарвлені і уламки, і наповнювач.

**Уламки** (галька, щебінь) у конгломератах представлені кварцом (рис. 3—5), гранітоїдами (тоналітами, гранодіоритами, гранітами), ме-

тасоматично зміненими ріолітами (рис. 3), епідозитами, основними (амфіболітами, долеритами, пікродолеритами) та ультраосновними (перидотитами, дунітами, а також продуктами їх ультраметаморфічних та гідротермально-метасоматичних змін).

У результаті мікроскопічного вивчення багатьох зразків (зокрема, зображених на рис. 5) для них встановлено такі особливості внутрішньої будови і мінерального складу. Усереднений мінеральний склад уламків, %: кварц — до 60, мікроклін — до 50, каолін — 2—4, хлорит та опалоподібний кварц — близько 1. Уламковий матеріал представлений переважно добре обкатаною галькою кварцу, халцедону, польових шпатів.

Лише зрідка деякі різновиди порід практично не мають щебених або галькових уламків (рис. 3, *d, h*) і представлені пісковиками. Наявність серед уламків конгломератів відносно "м'яких" ріолітів (рис. 3) із гострими кутами одночасно з ідеально обкатаними гальками кварцу свідчить про тривалий час її механічної абразії та значну відстань переносу. Тобто маємо підтвердження того, що подібні уламки ріолітів мають місцеве походження. Бо такі породи виявлені і закартовані нами поки що лише поблизу високих терас району с. Пундур, поряд з с. Фумая та у верхів'ях струмка Йомбі — уздовж потужної тектонічної зони з азимутом простягання 20—25°, яку вони трасують.

Як гальковий матеріал в окремих штуфах трапляються також калієві лейкограніти, практично позбавлені фемічних мінералів. Під мікроскопом можна бачити все різноманіття структурно-текстурних особливостей різновидів конгломератів (рис. 3, 4). На фото (рис. 4,

а) галечникові уламки представлені калієвими лейкократовими сублужними гранітами, на рис. 4, *b*, *d* порода складена алевро-псамітовими уламками кварцу і мікрокліну, що цементовані карбонатним (сидеритовим), рідше — рудним цементом. На рис. 4, *c* у паралельних ніколях показано будову наповнювача — уламки кварцу і рудно-карбонатний цемент, у центрі — кварцитоподібний галечниковий уламок розміром приблизно 4,5 мм. На рис. 4, *e* показано великі уламки, представлені галечниковим матеріалом кварцу з високим ступенем обкатаності. Разом з тим, трапляються поодинокі гальки гранітоїдних інтрузивних порід і добре обкатані уламки халцедоноподібного опалу.

*Форма уламків* різноманітна — від сплющеної до ізометричної гальки з ідеальним ступенем обкатаності. У різновидах щєбенистого типу переважають гострокутні уламки (переважно кварцу). Дуже часто в породі наявні як обкатані, так і гострокутні уламки, причому склад уламків не впливає на ступінь їх обкатаності. Часто порівняно "м'якіші" породи є гострокутними, а "міцніші" — ідеально обкатаними. Це є свідченням лише одного — породи містять уламки (гальково-щєбенисту масу) різної локалізації, що мають місцеве походження або перенесені на значну відстань. З огляду на цей факт, форма уламків різного складу набуває пошукової значущості і є індикатором відстані їх переносу, а також місцезнаходження

важливих порід (або мінералів), та повинна застосовуватись як критеріальна основа пошуків. Випадок із необкатаними уламками ріолітів — яскравий приклад цьому, адже ці породи є місцевим джерелом рудопродуктивних для золоторудної мінералізації порід [1].

*Розмір* уламків коливається в широких межах — від перших до десятків сантиметрів, що дає змогу віднести ці породи переважно до псефітолітів. Ступінь відсортованості уламків за розмірністю коливається в широких межах — від ідеальної до недосконалої, але переважає остання.

*Цемент* (наповнювач) конгломератів, як правило представлений чистими кварцовими піщинками без слідів глинистого цементу з сильно озалізненим матриксом (рис. 3, *j*, позначка 1). Іноді в штуфах конгломератів під мікроскопом цемент містить як вторинний перевідкладений каолінит (що є свідченням повних гіпергенних трансформацій польових шпатів у глинисті мінерали), так і практично не каолінізовані мікрокліни (рис. 4, *a*, *b*). Окрім уламків кварцу, розмір яких починається від дрібноалевритового ( $\leq 0,05$  мм) до крупнопсамітового і псефітового (до 1 мм і більше), наявні інші мінерали, що цементують вказані уламки наповнювача (рис. 4) — сидерит та марказит. Сидерит — тонкокристалічний, кристали округлено-ромбоподібні, інколи радіально-променистої будови. Реальний колір від жовтого

#### Хімічний склад мінералів конгломератів та положення точок аналізів на поверхні препарату (рис. 5, *a*)

The chemical composition of conglomerate minerals and the location of the analysis points on the surface of preparation (Fig. 5, *a*)

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Na <sub>2</sub> O	1.48	1.18	0.87	0.09	0.90	1.13	1.32	0.10	0.11	0.00	0.00
MgO	0.23	0.28	0.26	1.54	0.23	0.26	0.27	1.75	1.75	0.00	0.02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.74	18.77	19.02	32.99	19.19	19.44	18.68	39.92	39.98	0.42	0.70
SiO <sub>2</sub>	59.58	59.59	58.98	38.54	58.75	58.53	59.08	47.26	48.79	0.84	1.72
K <sub>2</sub> O	17.43	18.66	18.09	1.32	18.61	17.65	17.98	0.15	0.18	0.10	0.07
CaO	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.37	0.12	2.08	1.42
TiO <sub>2</sub>	0.00	0.00	0.00	0.42	0.03	0.00	0.00	0.10	0.09	0.06	0.11
MnO	0.00	0.03	0.01	0.75	0.21	0.01	0.00	0.31	0.30	26.16	9.02
FeO	0.01	0.21	0.19	5.42	0.42	0.19	0.19	1.81	1.90	58.55	65.56
BaO	0.74	0.35	0.82	0.00	0.81	1.46	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ	98.20	99.06	98.24	81.27	99.16	98.67	98.29	91.77	93.22	88.21	78.62

П р и м і т к а. Аналізи виконано в лабораторії ІГМР НАН України, 2017; 1—3, 4 — каолінит, 5—7 — мікрокліни; 8, 9 — хлорит; 10, 11 — залізо-марганцевий цемент.

N o t e. Analyzes are done in Laboratory of M.P. Semenenko Institute Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine, 2017; 1—3, 4 — kaolin, 5—7 microclines; 8, 9 — chlorite; 10, 11 — iron-manganese cement.

до жовтувато-бурого. Прояв псевдоабсорбції найчіткіше спостерігається на контакті з уламками кварцу. Характерний грубий рельєф поверхні зерен сформований за рахунок механічних виколочок.

Хімічний склад мінералів у точках мікрондунування (рис. 5, а) наведено у таблиці. Цемент буває базальним поровим, часто колоїдної структури, складений гідроксидами заліза та марганцю, марказитом, частково окиснений до гідрогетиту, характеризується дуже дрібною ікроподібною структурою. Частий компонент наповнювача — сидерит, сидероплезит. Він має тонко-дрібнозернисту структуру та жовтий (до жовтувато-бурого) колір. Псевдоабсорбція яскраво проявлена на контакті з уламками кварцу. Габітус для багатьох кристалів згладжений, ромбоподібний. Для частини кристалів добре помітна радіально-промениста структура. Бурий колір обумовлюється наявністю заліза. У деяких точках спостереження наповнювач конгломератів (рис. 3, 4) — це добре зцементоване багатокомпонентне (полімінеральне) утворення, яке за розміром уламків і ступенем відсортованості може бути віднесене до алевро-псаміто-псефітів. У цементі наповнювача деяких зразків переважає карбонатний матеріал (рис. 4, 5).

**Висновки.** Конгломерати, що є об'єктом розгляду у цій статті, представлені кількома різновидами, які умовно можуть бути згруповані у декілька структурно-морфологічних і речовинних типів: 1) конгломерати зрілого типу з кварцовим (пісковиковим) наповнювачем;

2) конгломерати незрілого типу зі значною кількістю гострокутних уламків; 3) конгломерати з ідеально обкатаною галькою практично без гострокутних уламків гравійного типу.

Всі їхні різновиди є потенційним об'єктом пошуків на алмази. Це — проміжні колектори алмазів та супутнього їм мінерального комплексу, які надходять у неоген-четвертинні та більш ранні річкові басейни різних гіпсометричних рівнів (до реліктових високих терас включно).

Продуктивні шари розглянутих у цій статті терас представлені конгломерато-галечниковими відкладами зі щербенисто-гравійно-псамітовим наповнювачем псамітової структури, рівномірно-крупно-грубоуламковими, з базальним поровим, колоїдним або сидеронітовим типом цементу.

Речовинний склад уламків, %: ріоліти, основні, ультраосновні породи, кварц — до 50—60, мікроклін — до 40—50, каолін — 2—4, хлорит та опалоподібний кварц — близько 1.

Цікаво, що в цих районах у багатьох місцях місцеві жителі успішно видобувають алмази з локальних палеодолин, довжина яких не перевищує 1—1,5 км. Ці ділянки не мають ознак наявності поблизу таких традиційних джерел алмазів як кімберліти (що достеменно доведено геолого-геофізичними дослідженнями), але оточені збереженими від ерозії реліктами високих терас. Виключення кімберлітів із числа імовірних джерел надходження алмазів залишає тільки одне реальне їх джерело — описані у цій статті конгломерати високих терас як проміжні геологічні колектори.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бобров А.Б., Сиворонов А.А. Риодацит-плагиогранитная вулcano-плутоническая ассоциация Сурской зелено-каменной структуры (Украинский щит). *Геол. журн.* 1987. **47**, № 4. С. 63—71.
2. Strahler A.N. Hypsometric Analysis (Area Altitude) of Erosional Topography. *Geol. Soc. Amer. Bull.* 1952. **63**. P. 117—142.
3. Strahler A. Quantitative Analysis of Watershed Geomorphology. *Transactions. American Geophysical Union.* 1957. **38**. P. 913—920. <https://doi.org/10.1029/TR038i006p00913>
4. Horton R.E. Erosional Development of Streams and their Drainage Basins: Hydrophysical Approach to Quantitative Morphology. *Geol. Soc. Amer. Bull.* 1945. **56**, № 3. P. 275—370.

Надійшла 28.03.2019

## REFERENCES

1. Bobrov, A.B. and Sivoronov, A.A. (1987), *Geol. Journ.*, Vol. 47, No. 4, Kyiv, UA, pp. 63-71.
2. Strahler, A.N. (1952), *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Vol. 63, pp. 117-142.
3. Strahler, A. (1957), *American Geophysical Union*, Vol. 38, pp. 913-920. <https://doi.org/10.1029/TR038i006p00913>
4. Horton, R.E. (1945), *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Vol. 56, No. 3, pp. 275-370.

Received 28.03.2019

*А.Б. Бобров*<sup>1</sup>, *Ю.И. Федоришин*<sup>2</sup>, *С.Д. Какаранза*<sup>1</sup>,  
*С.В. Клочков*<sup>1</sup>, *Л.М. Степанюк*<sup>3</sup>, *С.И. Курило*<sup>3</sup>, *Т.Б. Яськевич*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Предприятие "Экспертний совет Союза геологов Украины"  
04070, г. Киев, Украина, ул. Кирилловская, 26/2  
E-mail: albobrov@ukr.net

<sup>2</sup> Институт геологии и геохимии горючих ископаемых НАН Украины  
79060, г. Львов, Украина, ул. Наукова, 3а  
E-mail: geologist@bigmir.net

<sup>3</sup> Институт геохимии, минералогии и рудообразования  
им. Н.П. Семеновко НАН Украины  
03142, г. Киев, Украина, пр-т Акад. Палладина, 34  
E-mail: stepaniuk@nas.gov.ua

## ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ АЛМАЗОНОСНЫХ ТЕРРАС ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЛЕОНО-ЛИБЕРИЙСКОГО ЩИТА (СЬЕРРА-ЛЕОНЕ)

В традиционных алмазонасных районах Сьерра-Леоне, где из аллювиальных погребенных и неоген-четвертичных отложений осадочного чехла Леоно-Либерийского щита в технически доступных по глубине участках издавна добывают алмазы, до сих пор не решена проблема поиска и идентификации высоких террас крупных речных систем. Последние служат промежуточными коллекторами алмазов и важным источником их добычи. Однако их выявление связано с отсутствием у большинства частных лиц, коммун и даже геологоразведочных компаний необходимого оборудования, технологий прогноза и знаний, касающихся процедуры геолого-геофизического изучения территорий их возможного нахождения. Нами на протяжении геологоразведочных работ был спрогнозирован, а затем опоискован ряд участков, в результате чего закартированы ареалы их распространения с построением геоморфологической карты масштаба 1 : 50000. Учитывая редкость описания таких геологических объектов, в этой статье предложены первые результаты геолого-петрографического описания пород, которыми они сложены. Продуктивные слои этих террас представлены конгломерато-галечником с щебнисто-гравийно-псаммитовым наполнителем. Структура псаммитовая, равномерно-крупно-грубообломочная, с базальным поровым, коллоидным или сидеронитовым типом цемента. Минеральный состав обломков, %: риолиты, основные породы, кварц — 50—60, микроклин — 40—50, каолин — 2—4, хлорит и опаловидный кварц — около 1. Наличие среди обломков различных пород и минералов разной степени окатанности (особенно неизменных глинистыми минералами остроугольных обломков риолитов, микроклина, кварца) свидетельствует о наличии не только дальнеприносного (галька кварца), но и местного материала. Изучен химический состав минералов. Полученные результаты свидетельствуют о совмещении в пространстве обломочного материала различных коллекторов, что значительно повышает перспективы их промышленной разработки и использования для поисковых целей, прежде всего для диагностики типов пород ближнего сноса, еще неизвестных на разведывательных участках.

*Ключевые слова:* Сьерра-Леоне, террасы, палеоканалы речных систем, алмазы, конгломераты, гравелиты.

*O.B. Bobrov*<sup>1</sup>, *Yu.I. Fedorishin*<sup>2</sup>, *S.D. Kakaranza*<sup>1</sup>, *S.V. Klochkov*<sup>1</sup>,  
*L.M. Stepanyuk*<sup>3</sup>, *S.I. Kurylo*<sup>3</sup>, *T.B. Iaskevich*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Expert Advice of the Union of Geologists of Ukraine  
26/2, Kyrylivska Str., Kyiv, Ukraine, 04070  
E-mail: albobrov@ukr.net

<sup>2</sup> Institute of Geology and Geochemistry of Combustible  
Minerals of the NAS of Ukraine  
3a, Naukova Str., Lviv, Ukraine, 79060  
E-mail: geologist@bigmir.net

<sup>3</sup> M.P. Semenko Institute of Geochemistry,  
Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine  
34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, Ukraine, 03142  
E-mail: stepaniuk@nas.gov.ua

## MATERIAL COMPOSITION OF DIAMOND-BEARING TERRACES OF THE SOUTH-WESTERN PART OF THE LEONE-LIBERIA SHIELD (SIERRA LEONE)

In the traditional diamond-bearing areas of Sierra Leone, where diamonds have long been mined from alluvial deposits of buried and Neogene-Quaternary sediments of the Leone-Liberia Shield sedimentary cover in technically accessible depth areas, there is an old and still unsolved problem of finding and identifying high terraces of large river systems. The latter are intermediate collectors of diamonds and an important source of their production. However, their identification is connected



with the difficulties of the absence in most individuals, communes and even geological prospecting companies of the necessary equipment, forecasting technologies and knowledge regarding the procedure for geological and geophysical study of the territories of their possible location. During the course of geological exploration, we first predicted and then searched a number of plots, as a result of which distribution areas were mapped with a geomorphological map of 1 : 50 000 scale. Given the rarity of the description of such geological objects, this article offers the first results of their geological and petrographic description. The productive layers of these terraces are represented by a conglomerate-pebble with gravel-psammite filler. The structure is psammite, uniformly coarsely rough, with a basal pore, colloidal or sideronitic type of cement. The mineral composition of the debris, %: rhyolite, basic rocks, quartz — 50—60, microcline — 40—50, kaolin — 2—4, chlorite and opal-shaped quartz — about 1. The presence among the fragments of various rocks and minerals of varying degrees of roughening (especially of acute-angled fragments of rhyolite, microcline and quartz, unchanged by clay minerals) indicates the presence of not only long-range (quartz), but also local material. Studied the chemical composition of minerals. The results indicate that detrital material of various collectors is combined in space, which significantly increases the prospects for their industrial development and use for exploratory purposes (primarily for diagnosing types of near-worn rocks that are still unknown in prospecting areas).

*Keywords:* Sierra Leone, terraces, paleo channels of river systems, diamonds, conglomerates, gravelites.