

УДК 551.8

ЛІТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АЛЮВІЮ РУСЛОВОЇ ФАЦІЇ РАНЬОПЛЕЙСТОЦЕНОВОЇ ТЕРАСИ ПРА-СТРИЮ В РОЗРІЗІ БОЛЕХІВ

Андрій Яцишин , Олександр Хрипта

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Дорошенка, 41, 79007, м. Львів, Україна,
e-mail: andrij_jacyshyn@ukr.net*

Проаналізовано головні літологічні характеристики алювію руслової фації найдавнішої в межах Моршинської височини тераси пра-Стрию. З'ясовано, що нижній та середній частинам розрізу алювію притаманна лінійноподібна текстура, яка фіксує контури неглибоких (до 1,0–1,2 м) палеорусел завширшки 4–5 м.

Гранулометричний склад алювію руслової фації мало змінюється вгору по розрізу. Повсюдно його головним складовим компонентом є галька, вміст якої в усіх пробах, крім першої, перевищує 50 %. Також мало змінюється вміст інших, менш поширених компонентів алювіальної товщі. Те, що немає чітко виражених змін гранулометричного складу алювію, свідчить про стабільність умов нагромадження уламкового матеріалу в руслі палеопотоку.

Петрографічний склад грубозернистої фракції виявився надзвичайно одноманітним, адже повсюдно домінують карпатські пісковики. Зокрема, усі валуни представлені від світло- до темнозбарвлених, середньо- і дрібнозернистих пісковиків. Тільки в складі гальок та гравію з'являються алевроліти і силіцити, вміст яких незначний і коливається в межах 1–6 %. Алевроліти жовтувато-білі і жовтувато-коричневі, а силіцити темно-сірі й майже чорні.

Аналіз обкатаності грубоуламкового алювію виявив переважання в його складі середньо- та добре обкатаних зерен, що свідчить про транспортування уламкового матеріалу на немалу відстань. Крім того, простежується поліпшення обкатаності уламків уверх по розрізу. Зокрема, у складі валунів зменшується частка погано обкатаних уламків та з'являються навіть дуже добре обкатані зерна, а в складі гальок – зменшення вмісту погано обкатаних уламків і поступове зростання вмісту дуже добре обкатаних гальок.

У всіх пробах переважають зразки дископодібної форми, тільки в складі валунів проби з їх узагалі нема. Менше поширені є зразки інших форм, передусім сферичні та роликподібні уламки. Особливо мало їх у нижній частині товщі алювію. Найвитриманішим є вміст пластиноподібних уламків.

Заміри імбрикації уламків засвідчили, що в нижній частині товщі алювію вони переміщалися з північного заходу на південний схід, що збігається з гіпотетичною течією палео-Стрию в час формування досліджуваної тераси. У верхній частині алювіальних нагромаджень переважний напрям течії палеопотоку змінився, тут домінує напрям з південного заходу на північний схід, який уже ближчий до напрямку течії палео-Сукелю.

З огляду на порівняно грубий склад алювію, зокрема, суттєвий вміст валунів та великих гальок, переважання практично в усіх пробах добре обкатаних уламків можна припустити, що, швидше за все, алювій осаджувався в руслі пра-Стрию, який у час формування цієї тераси скидав свої води

вздовж уступу Карпат на південний схід до Свічі. Зміна напрямку течії палеопотоку у верхній частині товщі алювію може фіксувати локальну зміну напрямку течії цієї річки.

Ключові слова: тераса, пра-Стрий, алювій, гранулометричний склад, петрографічний склад, обкатаність, форма уламків, карпатський матеріал.

Досліджуваний розріз репрезентує алювіальні нагромадження тераси, яку Л. Скварчевська, І. Гофштейн, М. Демедюк ідентифікували як пліоценову сьому надзаплавну [2, 5, 6, 11], а Г. Тессейре і Я. Кравчук – як еоплейстоценову шосту надзаплавну [8, 21]. За результатами власних геоморфологічних досліджень цю терасу ми ідентифікуємо як ранньоплейстоценову десяту (торгановицьку), яка разом з чотирма молодшими терасами досі була захована в поверхні Лоевої [12, 13]. Деякі геоморфологи її формування пов'язують з ерозійно-аккумулятивною діяльністю пра-Стрию, який у той час був лівою притокою Свічі [8].

Вірогідно визначити умови формування досліджуваної тераси можна за результатами літологічних аналізів її алювіальних нагромаджень. Отримані відомості важливі не тільки для реконструкції найдавніших процесів флювіального морфолітогенезу в межах Моршинської височини, а й для відтворення історії формування та будови поверхні Лоевої, яка дотепер посідає помітне місце в схемах геоморфологічної будови Передкарпаття [2, 3, 5–7].

Методика проведення літологічних досліджень алювіальних відкладів добре пропрацьована і передбачає визначення текстурних елементів товщі алювію, аналіз гранулометричного, петрографічного складу алювію, обкатаності, форми, орієнтації уламків та ін. [4, 9, 10, 14–20].

Морфологічно досліджувана тераса добре виражена, вона простягається вздовж уступу Карпат від Таняви до Болехова. Ширина тераси досягає 1,0–1,5 км. Невеликими допливами Стрию, такими як Бережниця, Жижавка, вона розділена на три уривки, які розсосереджені по межиріччях Стрия–Жижавки, Жижавки–Бережниці та Бережниці–Сукелю. Поверхня тераси витримана на рівні 410–430 м, що становить 60–80 м над руслом Стрию і до 55–75 м над руслами Сукелю та Свічі. Цоколь тераси розташований на рівні 400–410 м, що становить 50–60 м над руслом Стрию і до 45–55 м над руслами Сукелю та Свічі.

Розріз алювіальних відкладів закладений у стінці кар'єру цегельного заводу, розташованого на північно-західній околиці м. Болехів (рис. 1).

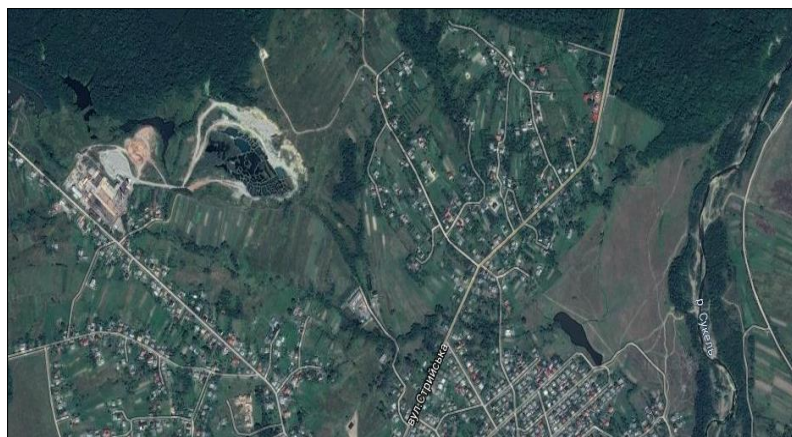


Рис. 1. Розташування кар'єру цегельного заводу у м. Болехів
Fig. 1. Location of the quarry of brick plant in Bolekhiv

Кар'єр розміщений на південно-західному макросхилі г. Болехівська, яка є складовою ланкою вододілу Стрию–Сукелю (Свічі). Абсолютні відмітки вершини досягають 431 м, а її перевищення над руслом Стрию – близько 95 м, над руслами Сукелю та Свічі – до 90 м. Від Карпат г. Болехівська відділена добре вираженим уступом гір відносною висотою до 90–110 м. У кар'єрі розкриті: цоколь тераси, алювіальний горизонт та нижня частина покривної лесової товщі тераси (рис. 2).



Рис. 2. Відслонення глин воротищенської серії (цоколь тераси) та горизонту алювіальних нагромаджень, що їх перекриває

Fig. 2. Outcrop of clay of vorotyshchenska series (basis of the terrace) and horizon of alluvial deposits that covers it

Цоколь тераси утворений сірими, світло-сірими глинами та суглинками воротищенської серії [1]. Поверхня глин зрізана та перекрита 3–4-метровою (розкрито) товщею алювію руслової фації, складеної валунно-гравійно-гальковим матеріалом з піщано-супіщаним наповнювачем. Максимальний розмір уламків, виявлених у товщі алювію, досягає 40–45 см (див. рис. 3, 4).

Нижній та середній частинам розрізу алювію притаманна лінзоподібна текстура, яка фіксує контури неглибоких (до 1,0–1,2 м) палеорусел шириною 4–5 м. У верхніх 0,7–1,0 м розрізу алювію простежується нечітка горизонтальна шаруватість, яка виражена в змінах гранулометричного складу алювію. Загалом товщі алювію притаманне візуально ледь помітне зменшення розмірів уламків вверх по розрізу.

Зразки на аналізи літологічних характеристик алювію тераси відбирали в одній серії з чотирьох проб. Пробу 1 відібрано з глибини 2,9–3,0 м від покрівлі товщі алювію, пробу 2 – з глибини 2,2–2,4 м, пробу 3 – в інтервалі 1,6–1,8 м, а пробу 4 – 1,0–1,2 м. Верхня майже

метрова частина алювіальної товщі практично повсюдно антропогенно перетворена, а тому звідти проби не відбирали.



Рис. 3. Відслонення грубозернистих алювіальних нагромаджень руслової фації
Fig. 3. Outcrop of coarse alluvial sediments of channel facies



Рис. 4. Зразок добре обкатаного валуна світло-сірого карпатського пісковика
Fig. 4. A sample of well-rounded boulder of light grey Carpathian sandstone

Головним складовим компонентом досліджуваного розрізу алювію є галька, вміст якої в усіх пробах, крім першої, перевищує 50 % (див. табл. 1). Зокрема, у пробі 2 її вміст досягає 54,5 %, у пробі 3 – 58,2 %, а в пробі 4 – 51,5 %. Тільки в пробі 1 вміст гальок зменшується до 48,2 %.

У складі гальок повсюдно домінують дрібніші (діаметром 40–10 мм) уламки, вміст яких, по-перше, практично всюди вдвічі перевищує вміст грубих гальок, а, по-друге, поступово зменшується вгору по розрізу від 38,8 до 36,5 %.

Таблиця 1

Гранулометричний склад алювію руслової фації
Granulometric composition of the alluvium in channel facies

Розмір фракції, мм	Проби							
	1		2		3		4	
	маса, кг	вміст, %	маса, кг	вміст, %	маса, кг	вміст, %	маса, кг	вміст, %
Понад 100	4,9	10,0	8,3	17,2	1,6	3,1	4,9	8,9
100–40	4,6	9,4	7,8	16,1	10,3	20,2	8,3	15,0
40–10	19,0	38,8	18,6	38,4	19,4	38,0	20,2	36,5
10–2	13,9	28,3	8,8	18,2	10,8	21,2	13,2	23,9
До 2	6,6	13,5	4,9	10,1	8,9	17,5	8,7	15,7

Другим за вмістом компонентом алювіальної товщі є гравій, вміст якого коливається в діапазоні 18,2–23,9 % і тільки в першій пробі зростає до 28,3 %.

Найменшим є вміст валунів і піщано-глинистого наповнювача. Їхньому розподілу не притаманні які-небудь чітко виражені закономірності. У вічі впадає тільки те, що зміни їхнього вмісту є обернено пропорційними: зі зростанням вмісту валунів частка піщано-глинистого наповнювача зменшується, і навпаки.

Відсутність чітко виражених змін гранулометричного складу алювію свідчить про стабільність умов транспортування та нагромадження уламкового матеріалу в руслі річки. Тільки вміст валунів різко зменшується на переході від нижньої частини розрізу алювію (проби 1 та 2), де досягає 10,0–17,2 %, до 3,1–8,9 % у верхній частині товщі алювію (проби 3 і 4).

Для петрографічного складу валунно-гальково-гравійного матеріалу характерна одноманітність – повсюди домінують карпатські пісковики. Зокрема, усі зерна валунів у всіх пробах представлені від світло- до темнозабарвлених середньо- і дрібнозернистими пісковиками.

Петрографічний склад гальок несуттєво урізноманітнений, з'являються алевроліти і силіцити. Проте їхній вміст незначний, коливається в межах 1–2 %. Алевроліти жовтувато-білі й жовтувато-коричневі, а силіцити темно-сірі й майже чорні.

У складі гравію також беззаперечно домінують сірі (від світло- до темнозабарвлених) і майже чорні пісковики, вміст яких коливається в межах 94–98 %. У пробах 1 та 3 другою за поширенням компонентою є жовтувато-білі алевроліти, вміст яких коливається в межах 1–2 %. Тільки в пробах 2 і 4 другою за вмістом компонентою є темно-сірі і майже чорні силіцити, вміст яких змінюється від 1 до 4 %.

Важливою літологічною характеристикою грубозернистого алювіального матеріалу є його обкатаність. Оскільки головний складовий компонент гравійно-галькового матеріалу – карпатські пісковики, вміст яких у всіх пробах стабільно перевищує 90 %, а серед

валунів їхній вміст становить 100 %, то аналіз саме обкатаності пісковиків є найбільш інформативним.

У складі валунів найпоширенішими є погано та середньо обкатані уламки (табл. 2). Їхній вміст змінюється з протилежною тенденцією: частка погано обкатаних валунів зменшується у верхній частині розрізу алювію (проби 3 і 4), а середньо обкатаних, навпаки, – у нижній (проби 1 та 2).

Таблиця 2

Розподіл валунів (уламки діаметром понад 100 мм) за ступенем обкатаності, %
Distribution of boulders (fragments over 100 mm in diameter) by the level of roundness, %

Клас обкатаності	Проби			
	1	2	3	4
4	–	–	–	9,1
3	28,6	14,3	20,0	18,2
2	28,6	35,7	60,0	45,4
1	42,8	50,0	20,0	27,3
0	–	–	–	–

Змінам вмісту добре обкатаних валунів притаманний дворазовий цикл: поступово зменшується від проби 1 до проби 2 і від проби 3 до проби 4. Найменше поширені дуже добре обкатані валуни, які трапляються тільки в пробі 4, де їхній вміст досягає 9,1 %.

Кількісні та якісні зміни обкатаності грубих і дрібних гальок (уламки діаметром 100–40 мм) виявились практично ідентичними, а тому їх аналізували разом. Практично в усіх пробах переважають добре обкатані гальки, вміст яких коливається в діапазоні 40,0–53,5 % (табл. 3).

Таблиця 3

Розподіл гальок (уламки діаметром 100–40 мм) за ступенем обкатаності, %
Distribution of pebbles (fragments 100–40 mm in diameter) by the level of roundness, %

Клас обкатаності	Проби			
	1	2	3	4
4	–	5,3	6,5	12,7
3	45,2	40,0	30,5	53,5
2	33,4	41,4	52,2	28,2
1	21,4	13,3	5,4	5,6
0	–	–	5,4	–

Тільки в пробі 3 переважають середньо обкатані гальки. У нижній частині розрізу алювію третьою за поширенням складовою компонентою є погано обкатані уламки, вміст яких коливається в межах 13,3–21,4 %. Проте у верхній частині розрізу їхня частка різко і суттєво зменшується до 5,4–5,6 %. Водночас вони стають найменш поширеною компонентою, поступаючись частці дуже добре обкатаних гальок.

Дуже добре обкатаних гальок у нижній частині розрізу алювію нема. Вони з'являються у пробі 2, а в верх по розрізу їхній вміст поступово зростає від 5,3 до 12,7 %.

У пробі 3 також наявні взагалі не обкатані уламки, які, швидше за все, утворились під час повторного розламу в транспортному циклі обкатаних зерен.

На підставі результатів аналізу обкатаності грубоуламкового алювію наголосимо на двох важливих рисах. По-перше, обкатаність свідчить про транспортування уламкового матеріалу на немалу відстань. По-друге, простежується поліпшення обкатаності уламків уверх по розрізу, зокрема, у складі валунів зменшується частка погано обкатаних уламків та з'являються навіть дуже добре обкатані, а в складі гальок зафіксовано зменшення вмісту погано обкатаних уламків і поступово зростає вміст дуже добре обкатаних гальок.

Грубоуламковий матеріал також аналізували за його *формою*, яку визначали за методикою Зінга [4]. Відомості про форму уламкового матеріалу разом з інформацією про його обкатаність дають уявлення про відстань, на яку переносився уламковий матеріал. Зокрема, набуття сферичної та дископодібної форм пов'язане зі згладжуванням гострих ребер, виступів на поверхні уламків, тобто їхнім обкатуванням. З іншого боку, набуття форми уламків також прямо залежить від їхньої первинної форми, зокрема, дископодібні уламки виникають унаслідок оброблення пластиноподібних зерен.

Оскільки в складі грубозернистого матеріалу домінують карпатські пісковики, то форму уламків аналізували на підставі їхнього опрацювання.

Із семи валунів карпатських пісковиків, представлених у пробі 1, п'ятьом уламкам притаманна дископодібна форма, одному – пластиноподібна і ще одному – роликподібна (рис. 5).

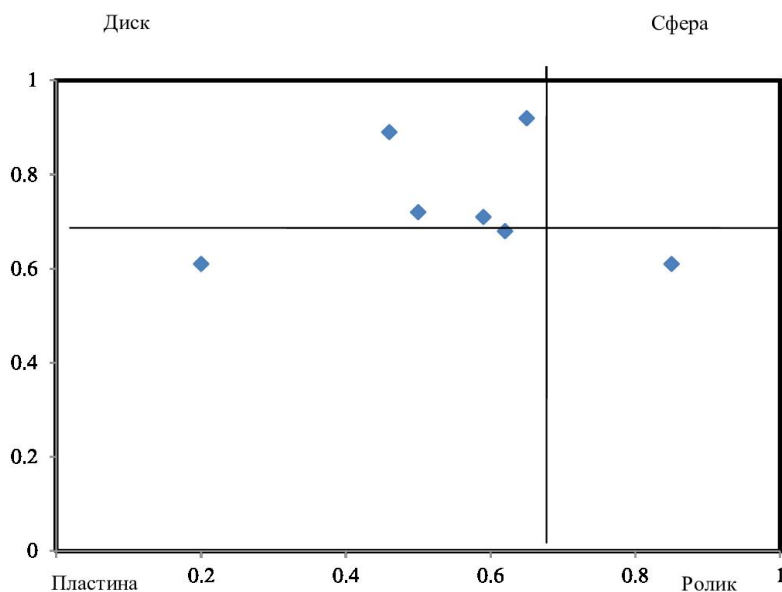


Рис. 5. Розподіл за формою валунів пробі 1
Fig. 5. Distribution by the shape of boulders in sample 1

Серед тридцяти п'яти зерен грубих гальок (фракція 100–40 мм), наявних в пробі 1, сімнадцятьом уламкам притаманна дископодібна форма, десятьом – сферична, трьом – роликподібна, а п'ятьом – пластиноподібна (див. рис. 6).

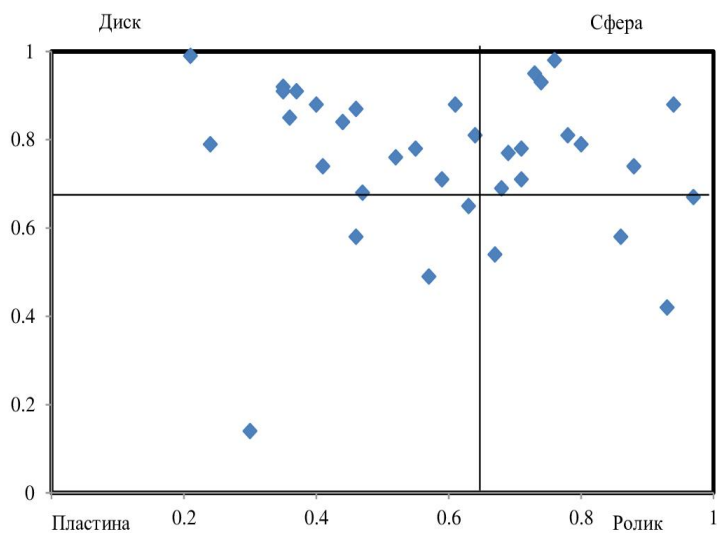


Рис. 6. Розподіл за формою грубих гальок (діаметр уламків – 100–40 мм) проби 1
 Fig. 6. Distribution by the shape of coarse pebbles (diameter of fragments ranges between 100–40 mm) in sample 1

У пробі 2 валуни представлені чотирнадцятьма уламками, з них вісім набули дископодібної, чотири – пластиноподібної, один – роликподібної й один – сфероподібної форми (рис. 7).

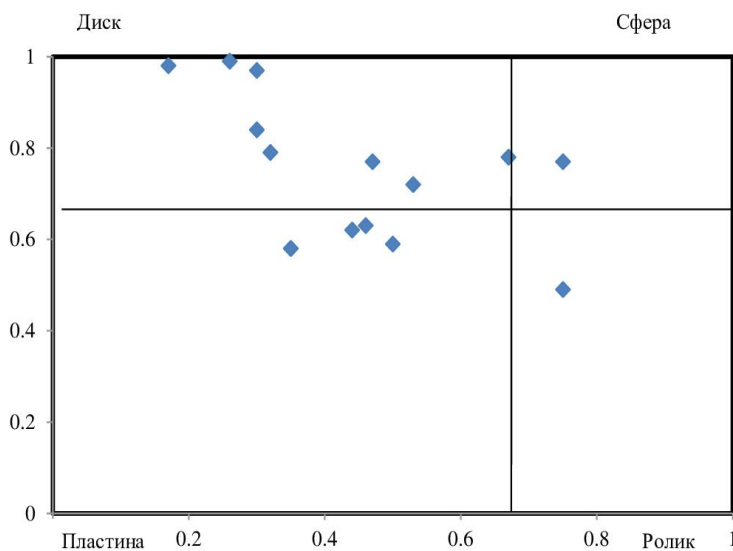


Рис. 7. Розподіл за формою валунів проби 2
 Fig. 7. Distribution by the shape of boulders in sample 2

У складі грубих гальок проби 2 тридцять п'ять зерен набули дископодібної, шістнадцять – сфероподібної, і по п'ять – ролик- та пластиноподібної форми (рис. 8).

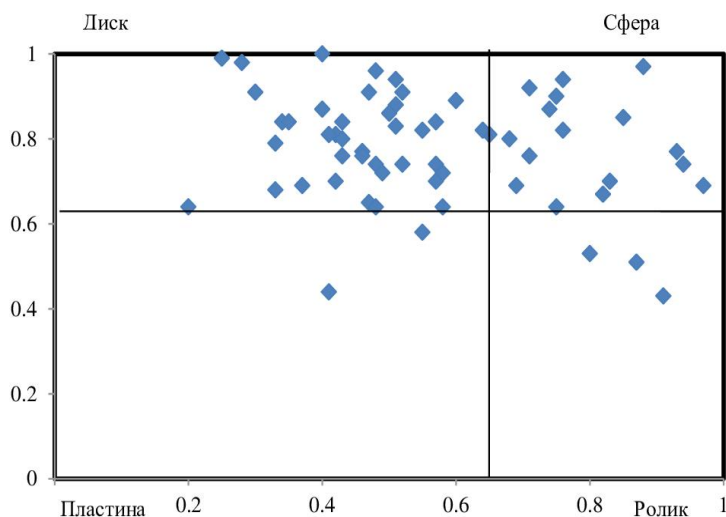


Рис. 8. Розподіл за формою грубих гальок (діаметр уламків – 100–40 мм) проби 2
Fig. 8. Distribution by the shape of coarse pebbles (diameter of fragments ranges between 100–40 mm) in sample 2

З п'яти валунів проби 3 три уламки набули роликподібної форми і по одному – пластино- та сфероподібної (рис. 9).

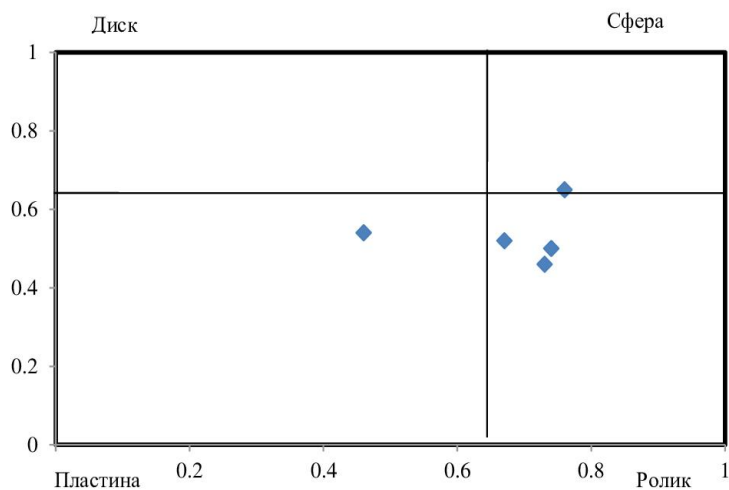


Рис. 9. Розподіл за формою валунів проби 3
Fig. 9. Distribution by the shape of boulders in sample 3

У складі гальок з проби 3 налічують сорок два дископодібні уламки, дев'ятнадцять – роликподібної, тринадцять – пластиноподібної, і тринадцять – сферичної форм (рис. 10).

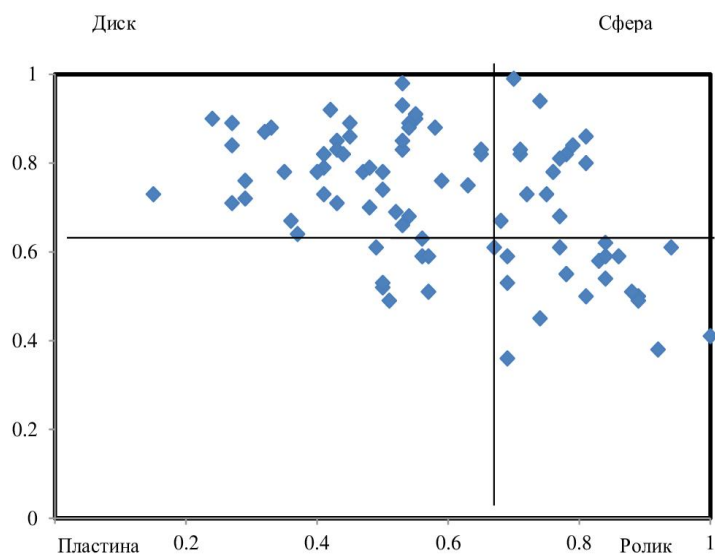


Рис. 10. Розподіл за формою грубих гальок (діаметр уламків – 100–40 мм) проби 3

Fig. 10. Distribution by the shape of coarse pebbles (diameter of fragments ranges between 100–40 mm) in sample 3

У пробі 4 налічують чотири валуни диско- і роликподібної форм, два сферичної та один пластинчастої (рис. 11).

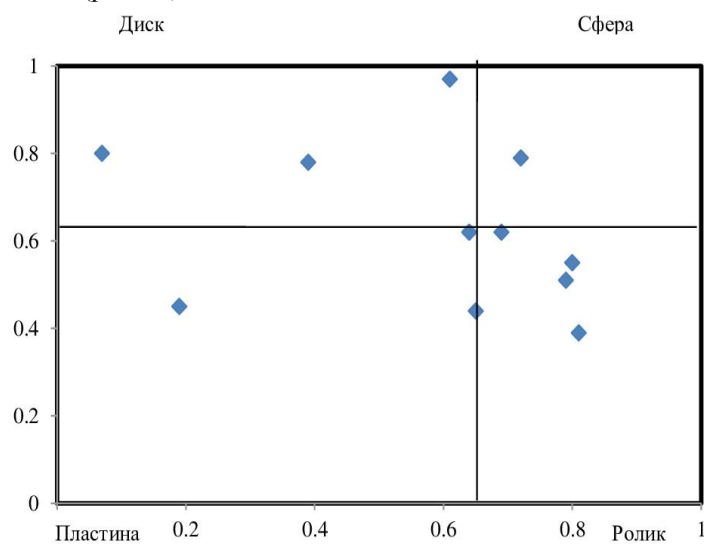


Рис. 11. Розподіл за формою валунів проби 4

Fig. 11. Distribution by the shape of boulders in sample 4

Великі гальки проби 4 налічують шістьдесят зразків. З них тридцять шість мають дископодібну форму, дев'ять – пластиноподібну, вісім – сферичну, сім – роликподібну (рис. 12).

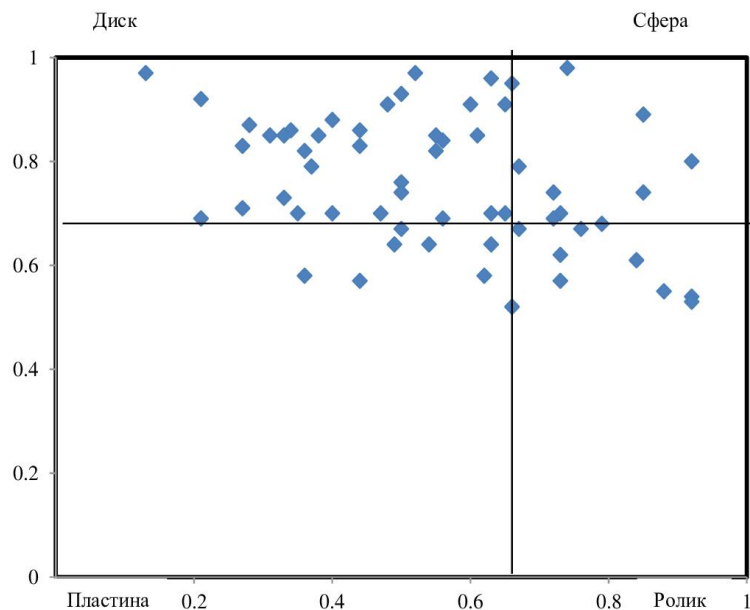


Рис. 12. Розподіл за формою грубих гальок (діаметр уламків – 100–40 мм) проби 4

Fig. 12. Distribution by the shape of coarse pebbles (diameter of fragments ranges between 100–40 mm) in sample 4

За викладеними вище результатами аналізів форми уламків наголосимо, що в усіх пробах переважають зразки дископодібної форми. Тільки в складі валунів з третьої проби їх немає.

Менше поширені зразки інших форм, особливо сферичні уламки. Передусім мало сферичних уламків трапляється серед валунів, а в пробах 1 та 3 їх узагалі нема. Помітно більше сферичних уламків є серед гальок, зокрема, у пробах 1 та 2, де вони є другою за поширенням компонентою. Крім того, в пробах 1 та 2 вміст сферичних уламків більш ніж удвічі перевищує їхню частку в пробах 3 і 4.

Схожі зміни притаманні вмісту роликподібних уламків, частка яких помітно зростає у верхній частині розрізу алювію в складі як валунів, так і гальок.

Найменш мінливим є вміст пластиноподібних уламків.

Для відтворення напрямів транспортування алювію проводили заміри *імбрикації* валунів і гальок, які визначали на двох горизонтально шаруватих поверхнях досліджуваної товщі: на глибині 0,4–0,6 та 1,4–1,6 м від її покрівлі (див. рис. 13).

Отримані з нижньої частини товщі алювію дані свідчать про переважний напрям транспортування уламків з північного заходу на південний схід, що збігається з гіпотетичною течією палео-Стрию в час формування досліджуваної тераси. Однак у верхній частині алювіальних нагромаджень переважний напрям транспортування матеріалу (течії палеопотоку) помітно змінився, тут домінує напрям з південного заходу на північний схід, який уже ближчий до напрямку течії палео-Сукелю.

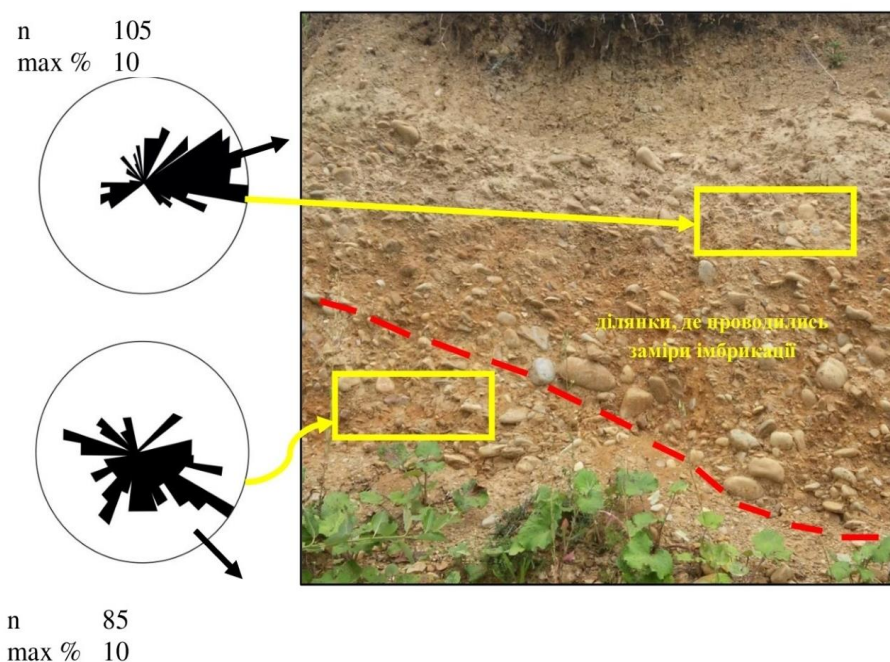



Рис. 13. Рози-діаграми і вектори орієнтації грубозернистого матеріалу в розрізі алювію: n – кількість замірів імбрикації; $\max \%$ – крок усереднення азимутів через 10° ;  – ерозійна поверхня, яка відділяє дві частини товщі алювію (два етапи накопичення алювію)

Fig. 13. Rose-diagrams and orientation vectors of coarse-grained material in the alluvium section

Отже, отримані на підставі замірів імбрикації гальок результати не дають однозначної відповіді на питання, з діяльністю якої палеоріки треба пов'язувати накопичення алювію. Водночас з огляду на порівняно грубий склад алювію, зокрема, суттєвий вміст валунів і великих гальок, переважання практично в усіх пробах добре обкатаних уламків можна припустити, що, швидше за все, алювій осаджувався в руслі пра-Стрию. Зміна напрямку течії палеопотоку у верхній частині товщі алювію може фіксувати локальну зміну напрямку течії цієї річки.

Отже, отримані результати літологічних аналізів алювію розрізу Болехів підтверджують припущення Л. Скварчевської, І. Гофштейна, Г. Тессейре і Я. Кравчука про скидання вод пра-Стрию в час формування поверхні Лоевої вздовж уступу Карпат на південний схід до Свічі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геологическая карта Украинских Карпат и прилегающих прогибов. Масштаба 1 : 200 000 / Гл. ред. В. А. Шакин. Львов: УкрНИГРИ, 1977. 6 л.
2. Гофштейн И. Д. Неотектоника Карпат. Киев: Изд-во АН УРСР, 1964. 182 с.
3. Гофштейн И. Д. Неотектоника і морфогенез Верхнього Придністров'я. Київ: Вид-во АН УРСР, 1962. 131 с.

4. Градзинський Р., Костецкая А., Радомский А., Унруг Р. Седиментология: пер. с польск. / пер. изд. ПНР. М.: Недра, 1980. 640 с.
5. Демедюк Н. С. Древние поверхности выравнивания Украинских Карпат // Геоморфология. 1982. № 3. С. 36–44.
6. Демедюк Н. С. Поверхности выравнивания Украинских Карпат и их предгорий // Studia Geomorphologica Carpatho-Balkanica. 1983. Vol. 16. S. 3–14.
7. Кравчук Я. Геоморфология Передкарпаття. Львів: Меркатор, 1999. 188 с.
8. Кравчук Я. Деякі питання морфогенезу Пригоранського Передкарпаття // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. 1970. Вип. 5. С. 62–64.
9. Лидер М. Р. Седиментология. Процессы и продукты: пер. с англ. / пер. Н. П. Григорьева, Е. Г. Гурвича, Л. Н. Индолева, Л. П. Раченской, Н. С. Сперанского, под ред. В. Г. Кузнецова. М.: Мир, 1986. 439 с.
10. Саркисян С. Г., Климова Л. Т. Ориентировка галек и методы их изучения для палеогеографических построений: монография. Москва: Изд-во АН СССР, 1955. 168 с.
11. Скварчевская Л. В. Геоморфология долин рек Стрия и Опора: автореферат диссертации на соискание научной степени кандидата географических наук. Львов, 1956. 16 с.
12. Яцишин А. Будова поверхонь вирівнювання Передкарпаття // Леси і палеоліт Поділля: тези доповідей XIX укр.-пол. семінару (Тернопіль, 23–27 серпня 2015 р.). Львів, 2015. С. 69–73.
13. Яцишин А. Будова, історія формування поверхонь вирівнювання північно-західного Передкарпаття // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2014. Вип. 47. С. 306–319. doi:10.30970/vgg.2014.47.988
14. Яцишин А. М., Дмитрук Р. Я., Богуцький А. Б. Методи дослідження четвертинних відкладів: навч.-методич. посібник. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 177 с.
15. Gradzinski R. Wyróżnianie i klasyfikacja kopalnych osadów rzecznych. Postępy nauk geologicznych. 1973. N 5. S. 57–112.
16. Kauffman M., Ritter D. Cobble imbrication as a sensitive indicator of subtle local changes in river flow direction // Geological Society of America. 1981. Vol. 9. P. 299–302.
17. Nawara K. Transport i sedimentacja współczesnych żwirów Dunajca i jego niektórych dopływów // Prace museum Ziemi. 1964. N 6. S. 1–121.
18. Rutkowski J. Badania petrograficzne żwirów // Badania osadów czwartorzędowych. Wybrane metody i interpretacja wyników. Warszawa, 1995. S. 133–150.
19. Rutkowski J. Badania uziarnienia osadów bardzo gruboziarnistych // Badania osadów czwartorzędowych. Wybrane metody i interpretacja wyników. Warszawa, 1995. S. 106–114.
20. Teisseyre A. Ułożenie otoczków w osadach roztok na przykładzie koryt współczesnych i kopalnych karbońskich (niecka śródsudecka, Sudety Środkowe) // Geologia Sudetica. 1975. Vol. 10. N 1. S. 47–58.
21. Teisseyre H. Problemy morfologiczne wschodniego Podkarpacia // Sprawozdania Polskiego Instytutu Geologicznego. 1933. T. 7. Z. 3. S. 421–454.

REFERENCES

1. Shakin, V. A. (Ed.). (1977). *Geologicheskaya karta Ukrainskih Karpat i privileyuschiy progibov*. Mashtaba 1 : 200 000. Lvov: UkrNIGRI, 6 l. (in Russian).
2. Gofshtein, I. D. (1964). *Neotektonika Karpat*. Kiev: Izd-vo AN URSSR, 182 pp. (in Russian).
3. Gofshtein, I. D. (1962). *Neotektonika i morfohenez Verkhnoho Prydnistrovia*. Kyiv: Vydavnytstvo AN URSSR, 131 pp. (in Ukrainian).

4. Gradzinskiy, R., Kostetskaya, A., Radomskiy, A., & Unrug, R. (1980). *Sedimentologiya*. M.: Nedra, 640 pp. (in Russian).
5. Demedyuk, N. S. (1982). Drevnie poverhnosti vyiravnivaniya Ukrainskih Karpat. *Geomorfologiya*, 3, 36–44 (in Russian).
6. Demedyuk, N. S. (1983). Poverhnosti vyravnivaniya Ukrainskih Karpat i ih predgoriy. *Studia Geomorphologica Carpatho-Balkanica*, 16, 3–14 (in Russian).
7. Kravchuk, Ya. (1999). *Heomorfolohiia Peredkarpattia*. Lviv: Merkator, 188 pp. (in Ukrainian).
8. Kravchuk, Ya. (1970). Deiaki pytannia morfohenezu Pryhorhanskoho Peredkarpattia. *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 5, 62–64 (in Ukrainian).
9. Lider, M. R. (1986). *Sedimentologiya. Protsessy i produkty*. N. P. Grigorev, E. G. Gurvich, L. N. Indolev, L. P. Rachenskaya, N. S. Speranskiy (Transl.), V. G. Kuznetsov (Ed.). Moscow: Mir, 439 pp. (in Russian).
10. Sarkisyan, S. G., & Klimova, L. T. (1955). *Orientirovka galek i metody ih izucheniya dlya paleogeograficheskikh postroeni*. Moskva: Izd-vo AN SSSR, 168 pp. (in Russian).
11. Skvarchevskaya, L. V. (1956). Geomorfologiya dolin rek Stryiya i Opora. *Dissertation Abstracts International*. Lvov, 16 pp. (in Russian).
12. Yatsyshyn, A. (2015). Budova poverkhon vyrivniuvannia Peredkarpattia. Proceedings from *Lesy i paleolit Podillia: tezy dopovidei XIX ukraïnsko-polskoho seminaru* (Ternopil, 23–27 serpnia 2015 r.) (pp. 69–73). Lviv (in Ukrainian).
13. Yatsyshyn, A. (2014). Structure and formation history of the planation surfaces of the North-West Forecarpathians. *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 47, 306–319. doi:10.30970/vgg.2014.47.988 (in Ukrainian).
14. Yatsyshyn, A. M., Dmytruk, R. Ya., & Bogucki, A. B. (2009). *Metody doslidzhennia chetvertynnykh vidkladiv*. Lviv: VTs LNU imeni Ivana Franka, 177 pp. (in Ukrainian).
15. Gradzinski, R. (1973). Wyróżnianie i klasyfikacja kopalnych osadów rzecznych. *Postępy nauk geologicznych*, 5, 57–112 (in Polish).
16. Kauffman, M., & Ritter, D. (1981). Cobble imbrication as a sensitive indicator of subtle local changes in river flow direction. *Geological Society of America*, 9, 299–302.
17. Nawara, K. (1964). Transport i sedimentacja współczesnych żwirów Dunajca i jego niektórych dopływów. *Prace museum Ziemi*, 6, 1–121 (in Polish).
18. Rutkowski, J. (1995). Badania petrograficzne żwirów. *Badania osadów czwartorzędowych. Wybrane metody i interpretacja wyników* (pp. 133–150). Warszawa (in Polish).
19. Rutkowski, J. (1995). Badania uziarnienia osadów bardzo gruboziarnistych. *Badania osadów czwartorzędowych. Wybrane metody i interpretacja wyników* (pp. 106–114). Warszawa (in Polish).
20. Teisseyre, A. (1975). Ułożenie otczaków w osadach roztok na przykładzie koryt współczesnych i kopalnych karbońskich (niecka śródsudecka, Sudety Środkowe). *Geologia Suetica*, 10(1), 47–58 (in Polish).
21. Teisseyre, H. (1933). Problemy morfologiczne wschodniego Podkarpacia. *Sprawozdania Polskiego Instytutu Geologicznego*, 7(3), 421–454 (in Polish).

Стаття: надійшла до редакції 23.07.2019
доопрацьована 20.10.2019
прийнята до друку 29.10.2019

LITHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE CHANNEL FACIES OF ALLUVIUM OF EARLY PLEISTOCENE TERRACE OF THE PRA-STRYI RIVER IN THE BOLEKHIV SECTION

Andriy Yatsyshyn, Oleksandr Khrypta

*Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko St., 41, UA – 79007 Lviv, Ukraine,
e-mail: andrij_jacyshyn@ukr.net*

The article highlighted main lithologic characteristics of channel facies alluvium, which is the most ancient within Morshynska hill of pra-Stryi terrace. Upper and central layers of alluvium section are found to have lenticular structure fixing lines of shallow (up to 1.0–1.2 m) palaeochannels 4–5 wide.

Granulometric composition of alluvium of channel facies varies little up the incision. Its main component is the pebble and its content except the first one exceeds 50%. The content of other less spread components of the alluvial layer remains almost unchanged. The fact that there are no vivid changes in the granulometric composition of alluvium testifies the stability of conditions of accumulation of sediments in the bed course of palaeoflow.

Petrographic composition of coarse fraction appeared to be immensely homogeneous due to the dominance of Carpathian sandstones. In particular, all boulders are composed of light-to-dark, fine-to-medium grained sandstones. Siltstones and silicites appear in the composition of pebble and gravel only, their content is insignificant and ranges from 1 to 6 %. Siltstones are yellowish-white and yellowish-brown, and silicites are dark grey and almost black.

Analysis of roundness of coarse fraction alluvium has shown the predominance of fine-to-medium rounded grains in its content that, in its turn, testifies to long-distance transportation of fragmental matter. Besides, better roundness of clast is traced up the section. In particular, the number of poorly rounded clast in the boulders is decreasing and even well-rounded grains are appearing; the content of pebbles shows the decrease of poorly rounded clast and gradual increase of well-rounded pebbles.

The samples of disc-like shape prevail in sampling material. Only boulders of sample 3 do not contain them at all. Samples of other shapes are less spread; first of all, it is spheroid and roller fragments. The lower part of the alluvium thickness contains the smallest amount of them. The content of blade fragments is the most consistent.

Measurements of the imbrication of fragments testified them to have moved in the lower part of the alluvium thickness from northwest to the southeast that coincides with hypothetical flow of palaeo-Stryi during the formation of the terrace under investigation. The predominant direction of the palaeoflow in the upper part of alluvium accumulations has changed; there dominates the direction from southwest to northeast, which is closer to the direction of palaeo-Sukil flow.

Taking into account relatively coarse content of alluvium, particularly, significant content of boulders and big pebbles and predominance of well-rounded fragments practically in all samples, it can be assumed that alluvium deposited in the bed of the pra-Stryi river, that flowed along the Carpathian escarpment to the southeast to the Svicha river during the formation of the terrace. Change in the direction of palaeoflow in the upper part of alluvium stratum may point out a local change in the direction of this river flow.

Key words: terrace, pra-Stryi, alluvium, granulometric composition, petrographic composition, roundness, shape of fragments, Carpathian material.