ISSN 2078-6441. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2018. Випуск 52. С. 303–323.
Visnyk of the Lviv University. Series Geography. 2018. Issue 52. P. 303–323.
http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2018.52.10196

УДК 551.8

ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ РУСЛОВОГО АЛЮВІЮ НАДКАНЬЙОННОЇ (СУСІДОВИЦЬКОЇ) ТЕРАСИ ДНІСТРА В РОЗРІЗІ КУЛАКІВЦІ (ПРИДНІСТЕРСЬКЕ ПОДІЛЛЯ)

Андрій Яцишин[1], Андрій Богуцький[1], Данута Ольшевська-Нейберт[2], Мацей Бомбель[2]

[1] Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, 79007, м. Львів, Україна,
e-mail: andrij_jacyshyn@ukr.net, andriy.bogucki@lnu.edu.ua
[2] Варшавський університет,
ал. Жвіркі і Віґури, 93, 02089, м. Варшава, Польща,
e-mail: dolszews@uw.edu.pl, m.babel@uw.edu.pl

Проаналізовано головні літологічні характеристики алювію руслової фації сусідовицької тераси, яка належить до групи надканьйонних терас Дністра. Дослідженнями галечнику в Кулаківцях визначено, що алювій тераси формувався в два етапи: упродовж першого нагромадилась нижня, понад 1,5-метрова, алювіальна товща; під час другого – верхня, майже 4-метрова товща алювію. Етапність формування товщі алювію зафіксована в змінах гранулометричного й петрографічного складу алювію, обкатаності грубозернистих уламків. Перехід між цими пачками алювію виділений потужними прошарками і лінзами пісків, а також зміною забарвлення алювіальної товщі.

Гранулометричний склад алювію руслової фації загалом мало змінюється в розрізі. Тільки на переході від нижньої до верхньої частини товщі алювію простежується різке стрибкоподібне зростання вмісту гальки та різке зменшення вмісту валунів. Загалом у складі алювію чітко виділяються дві головні та дві підпорядковані складові. Головною компонентою є галькові зерна та піщано-глинистий наповнювач, а менше поширені гравійні зерна та валуни.

Петрографічний склад грубозернистої фракції алювію тераси виявився найбагатшим з усіх дотепер опрацьованих розрізів надканьйонних терас Дністра (Кунисівці, Іване-Пусте, Репужинці та Лисичники). Особливо різноманітним є петрографічний склад гальок діаметром 40–100 мм, серед яких трапились уламки дев'яти відмін порід: чотирьох карпатського (пісковики, алевроліти, силіцити та кварцити) і п'яти подільського (червоноколірні девонські пісковики, альбські кремені і пісковики, літотамнієві та прихованокристалічні хемогенні вапняки) походження. Зазначимо, що найбагатшою є нижня частина товщі відкладів, де трапляються уламки усіх дев'яти порід. Верхня частина розрізу алювію помітно бідніша, адже тут трапились уламки тільки п'яти різновидів порід. Різноманітність петрографічного складу алювію зменшилась унаслідок скорочення набору місцевих (подільських) порід, які представлені лише червоноколірними пісковиками девону. Склад карпатських порід не змінився.

Виявлені зміни гранулометричного та петрографічного складу алювію тераси дали змогу з'ясувати, що функції головних постачальників уламків місцевих (подільських) порід виконували подільські допливи р. Дністер. Сам Дністер транспортував головно карпатський матеріал та невеликі об'єми подільських порід, які представлені уламками червоноколірних пісковиків девону.

Також визначено, що нагромадження алювіальної товщі надканьйонної сусідовицької тераси в розрізі Кулаківці відбувалось за умов перебудови Дністерської палеогідромережі. На початкових

етапах формування цієї тераси палео-Дністер протікав далі на північ від с. Добрівляни, аніж тепер, і в околицях с. Бедриківці проникав у теперішню долину р. Тупа. В околицях с. Бедриківці палео-Дністер різко повертав на схід та протікав уздовж сучасних долин рік Тупа та Серет. На пізніших етапах формування тераси палео-Дністер змістився на кількасот метрів на південь від долини, розташованої між селами Бедриківці–Щитівці, та закріпився практично в межах теперішньої каньйоноподібної долини. Відтинок палеодолини між селами Бедриківці–Касперівці, успадкувала р. Тупа, а її нижній відтинок, який розташований між селами Касперівці–Щитівці, – р. Серет.

Ключові слова: палео-Дністер, надканьйонні тераси, сусідовицька тераса, алювій, гранулометричний склад, петрографічний склад, обкатаність, карпатський матеріал, подільський матеріал.

Розріз Кулаківці репрезентує будову алювіальних нагромаджень тераси, яка належить до групи надканьйонних терас Дністра. Однак, крім реконструкції процесів алювіального осадонагромадження в час формування цієї тераси, отримані літологічні дані цінні й для вирішення іншої, набагато важливішої геоморфологічної, палеогеографічної проблеми, пов'язаної з розчленуванням та кореляцією надканьйонних терас Дністра, виявлених у цьому районі долини річки (рис. 1).

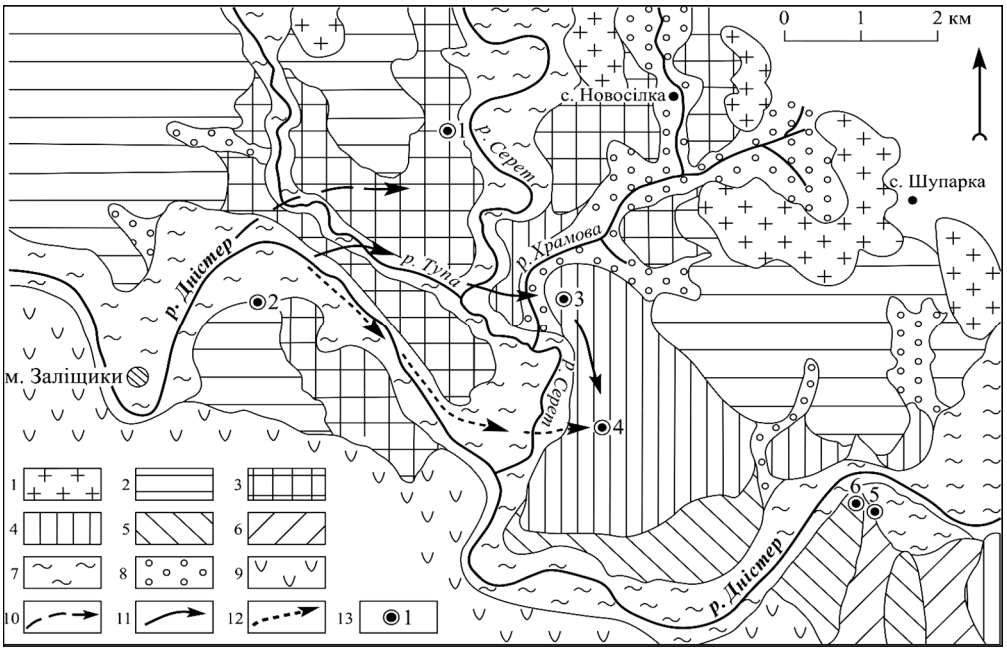

Рис. 1. Річкові долини з комплексом терас

Тераси: 1 – старосільська (170–190 м); *2* – торгановицька (130–140 м); *3*–дубрівська (110–120 м); *4* – сусідовицька (90–100 м); *5* – бісковицька (70–80 м); *6* – галицька (50–60 м). *Інше: 7*– схили (борти) долин з комплексом внутрішньодолинних терас; *8* – не терасовані долини невеликих річок, потоків; *9* – глибоко розчленоване лесове плато; *10* – напрям течії палео-Дністра в час формування дубрівської тераси; *11* – напрям течії палео-Дністра на початкових етапах нагромадження алювію сусідовицької тераси; *12* – напрям течії палео-Дністра на завершальних етапах нагромадження алювію сусідовицької тераси; *13* – розрізи алювіальних товщ терас Дністра (1 – Лисичники; 2 – Репужинці; 3 – Щитівці; 4 – Кулаківці; 5 – Брідок I; 6 – Брідок II [8, 15–17]).

Fig. 1. River valleys with terrace assemblages

Гіпсометрично найвищою в межах досліджуваної ділянки долини Дністра є тераса, яка здебільшого віддалена від брівки каньйону Дністра на 5–10 км і яку ми ідентифікуємо як старосільську. Вона відповідає шостій терасі Ю. Полянського [6] або сьомій надзаплавній терасі у схемі І. Гофштейна [2]. Чи не найліпше ця тераса виражена в околицях с. Новосілка. До речі, терасу, збережену в околицях с. Новосілка, Ю. Полянський уважав еталонною для шостої тераси та загалом ключовою в ідентифікації надканьйонних терас Дністра [6]. До неї також належать й інші окремі, ізольовані між собою, найбільш підняті ділянки межиріччя Серету–Нічлави. Зокрема, невеликі уривки цієї тераси збереглись на таких межиріччях: Серету–Кернички між селами Новосілка та Більче-Золоте; Кернички–Храмової–Нічлави на привершинних ділянках безіменних підвищень, які півколом огинають с. Юр'ямпіль з півдня через східні околиці на північ; Храмової–Нічлави–Дністра між селами Винятинці і Шупарка та Шупарка і Колодрібка.

Абсолютні відмітки поверхні старосільської тераси коливаються в межах 310–325 м, а її перевищення над руслом р. Дністер досягають 167–190 м. Перевищення над руслами лівобічних допливів Дністра помітно нижчі й коливаються в межах 153–175 м над р. Серет та 140–155 м над р. Нічлава. Цоколь тераси піднімається до відміток у 305–310 м, а його перевищення над руслами найбільших рік району досліджень досягають 162–173 м над р. Дністер, 131–152 м над р. Серет і до 135–140 м над р. Нічлава.

Тільки поблизу с. Колодрібка тераса розташована на відстані всього 600–700 м від брівки каньйону Дністра. Також поверхня тераси тут знижується до 302–309 м, а її перевищення над руслом р. Дністер зменшуються до 169–176 м. Перевищення над руслом р. Нічлава коливаються в межах 157–164 м. Цоколь тераси розташований на рівні 299–300 м, що становить 167 м над руслом р. Дністер і до 155 м над руслом р. Нічлава.

В основі пухких нагромаджень тераси залягає алювіальна товща, яку ми ґрунтовно опрацювали у двох розрізах – Кунисівці та Іване-Пусте [15]. Відклади руслової фації алювію складені грубозернистим гравійно-гальковим матеріалом з піщаним наповнювачем. У нижній частині алювіальних відкладів трапляються й включення валунів, найбільші з яких досягають 15–20 см по довгій осі. Грубозернистий матеріал представлений тільки уламками карпатських порід, передусім сірих, світло-коричневих пісковиків та алевролітів, рідше – темнозабарвлених (чорних, коричневих) силіцитів [15]. Трапляються й гравійні зерна молочно-білого, біло-рожевого та безбарвного кварцу. Місцевого (подільського) матеріалу в складі грубозернистих алювіальних нагромаджень тераси нема.

Зверху алювій перекритий лесовим покривом, потужність якого коливається в межах від 1–4 до 5–7 м. Подекуди лесового покриву нема і на алювіальних нагромадженнях тераси залягає сучасний ґрунт.

Наступною, гіпсометрично нижчою, надканьйонною є тераса, яка найліпше збереглась в околицях с. Репужинці і яку ми ідентифікуємо як торгановицьку. Її цоколь в околицях села розташований на рівні 268–270 м, що становить 122–125 м над руслом Дністра, а поверхня тераси витримана на рівні 272–285 м, або 132–137 м над руслом річки.

У складі грубозернистих алювіальних нагромаджень торгановицької тераси беззаперечно домінує карпатський матеріал – пісковики, алевроліти та кварц [16]. Однак, на відміну від гіпсометрично вищої тераси Дністра, у складі алювію якої подільського (місцевого) матеріалу взагалі нема [15], у розрізі Репужинці він уже трапляється. Щоправда, наявний подільський матеріал в одиничних екземплярах і представлений тільки

червоноколірними девонськими пісковиками. Інших подільських порід, навіть літотамнієвих вапняків, які формують ложе алювію, у розрізі цієї тераси не виявлено [16].

Нижче від неї, але також поза глибоко врізаною долиною Дністра, розвинена інша надканьйонна тераса, яка морфологічно найліпше виражена в околицях сіл Лисичники–Касперовці і яку ми ідентифікуємо як дубрівську. Денна поверхня тераси тут витримана на рівні 255–265 м, що становить 110–117 м над руслом р. Дністер. Цоколь досягає відміток 247–250 м, а його перевищення над руслом Дністра –104–106 м.

Грубозернисті алювіальні нагромадження тераси за петрографічним складом практично ідентичні нагромадженням торгановицької тераси. У них також беззаперечно домінує карпатський матеріал: пісковики, силіцити та кварц [16]. Місцевий (подільський) матеріал наявний у незначних кількостях і представлений тільки червоноколірними девонськими пісковиками [16]. Інших подільських порід у розрізі алювію цієї тераси не виявлено.

Далі вниз розвинена ще одна надканьйонна тераса – сусідовицька, алювіальні нагромадження якої є об'єктом наших досліджень. Морфологічно тераса дуже добре виражена в периметрі сіл Щитівці–Кулаківці–Синьків. Ширина тераси змінюється від 2–3 до понад 5,5 км. Тільки на крайньому сході, на схід від с. Синьків, вона звужується до 600–900 м. Поверхня тераси витримана на рівні 245–235 м з ледь помітним зниженням відміток на схід, південний схід, тобто згідно з течією Дністра. Перевищення поверхні тераси над руслом Дністра змінюється від 100–105 до 97–92 м зі зменшенням відміток униз за течією річки. Цоколь тераси на заході, поблизу с. Кулаківці, піднімається до 232–230 м, що становить 92–90 м над руслом Дністра та до 86–88 м над руслом р. Серет. На схід від с. Синьків її цоколь опускається до 227–230 м, а його перевищення над руслом р. Дністер, навпаки, зростають до 92–94 м.

Північні фрагменти тераси, які півколом проникають далеко на північ, врізаючись у старші надканьйонні тераси, формують контури величезного морфологічно добре вираженого палеомеандру Дністра. Межі зі старшими надканьйонними терасами тут добре виражені й представлені уступами висотою від 10–12 до 20–25 м. В околицях с. Кулаківці сусідовицька тераса формує брівку каньйону Дністра та Серету.

Нижче від сусідовицької тераси в досліджуваному районі долини Дністра розвинена ще одна, остання, з надканьйонних терас – бісковицька. Морфологічно найліпше ця тераса виражена на лівобережжі Дністра між селами Городок та Синьків, де формує брівку каньйону Дністра. Поверхня тераси здебільшого витримана на рівні 215–220 м і тільки подекуди опускається нижче 215 м. Перевищення поверхні тераси над руслом Дністра досягають 70–80 м. Її цоколь розташований поблизу позначки у 200 м, що становить 65 м над руслом р. Дністер.

Розріз Кулаківці (координати: 48°37′56″N 25°53′7″E) розміщений на лівобережжі р. Серет на відстані близько 2,5 км від гирла річки. Це стінка кар'єру гравійно-галькового матеріалу, який тепер активно не експлуатують. Будова товщі пухких нагромаджень у розрізі виглядає так (див. рис. 2).

0–1,2 (1,0) м — Сучасний чорноземний ґрунт, добре профільований:

0–0,6 м – горизонт A_1 (гумусний) складений темно-сірими супісками, антропогенно порушеними, не шаруватими, карбонатними, переповненими корінням рослин і червоточинами.

0,6–1,2 м – горизонт В складений темно-палевими супісками, нешаруватими, карбонатними. Нижній контакт різкий, хвилястий за зміною літології і кольору.

1,2–1,9 м Горизонтально- та хвилястошарувата гравійно-галькова товща з великим вмістом піщаного наповнювача. На окремих ділянках піски формують лінзи та прошарки, які підсилюють чіткість шаруватості нагромаджень. Колір нагромаджень іржаво-бурий, а у верхній частині (верхні 0,4 м) білий, біло-сірий, оскільки алювіальний матеріал тут просякнутий карбонатами.

1,9–2,7 м Горизонтально та хвилястошарувата гравійно-галькова товща з великим вмістом піщаного наповнювача. Розмір уламків дещо більший, аніж у вищій товщі алювію. Піски часто формують окремі лінзи, найбільша з яких простягається на 13,8 м, а її потужність в осьовій частині досягає 37 см. Азимут осі цього каналу – 50°. Колір нагромаджень іржаво-бурий.

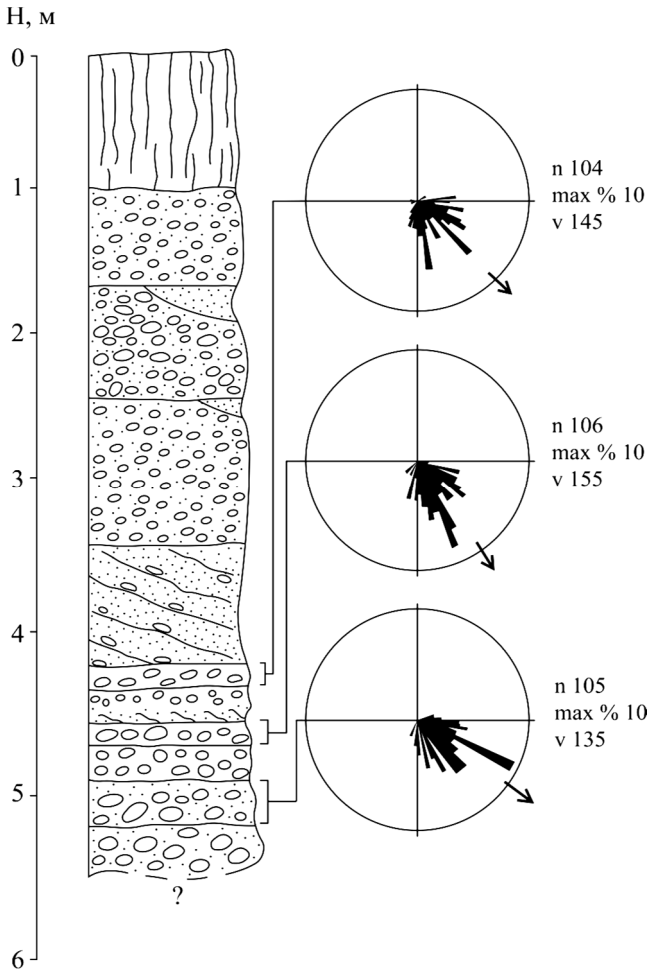

Рис. 2. Алювіальна товща в розрізі Кулаківці з розами-діаграмами і векторами імбрикацій зерен гравію, гальки: *n* – кількість замірень імбрикації; max % – крок усереднення азимутів через 10°; *v* – азимут випадкового вектора

Fig. 2. Alluvial stratum in Kulakivtsi section with rose diagram and imbrication vectors of gravel and pebble grains

2,7–3,7 м — Горизонтально- та хвилястошарувата гравійно-галькова товща з великим вмістом піщаного наповнювача. На окремих ділянках вміст пісків настільки великий, що грубі зерна вільно розташовані серед пісків. По всій товщі описуваного горизонту трапляються лінзи пісків з максимальною потужністю до 23 см. Піски косо- та горизонтальношаруваті, з окремими включеннями гравійних зерен, які здебільшого залягають горизонтально. Колір товщі нагромаджень іржаво-бурий.

3,7–4,9 м — Горизонтальношарувата гравійно-галькова товща з великим вмістом пісків. По літералі грубозернисті нагромадження заміщені лінзами, прошарками пісків грубо- та середньозернистих косошаруватих жовтувато-сірих. Піски переповнені зернами гравійно-галькового матеріалу. Сплющені зерна залягають похило, згідно з ухилом косих прошарків пісків.

4,9–5,3 м — Горизонтальношарувата гравійно-галькова товща з великим вмістом пісків. Шаруватість виділена змінами гранулометричного складу матеріалу. Потужність прошарків коливається в межах 12–15 см. Колір товщі відкладів жовтувато-сірий, сірий та світло-сірий.

Ложе алювіальної товщі формують нагромадження альбського віку, які представлені світло-сірими, майже білими пісковиками з лінзами темно-сірих кременів. Безпосередньо в кар'єрі контакт алювіальної товщі та її ложа не розкритий, однак доступний для вивчення у придорожній виїмці, розташованій на відстані близько 200 м.

На літологічні аналізи відібрано сім проб з інтервалом 0,5 м. Перша проба відібрана з глибини 2,0 м від денної поверхні (0,8 м від покрівлі алювіальної товщі). Поза відібраними пробами також ґрунтовно аналізували текстурні особливості досліджуваної товщі алювію, орієнтацію уламків тощо. Загалом методика проведення літологічних досліджень відкладів осадового походження, у тому числі й алювіальних нагромаджень, детально висвітлена в багатьох публікаціях [4, 9, 10, 12, 13]. Ґрунтовно описано також перебіг ерозійно-акумулятивних процесів у руслах рік та комплекс відкладів, який у цьому разі формується [3, 5, 7, 11, 13].

Алювій руслової фації розрізу Кулаківці має такий гранулометричний склад (див. табл. 1, рис. 3).

Таблиця 1

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

Розмір фракцій, мм	***Проби***													
	1		***2***		***3***		***4***		***5***		***6***		***7***	
	маса, кг	***вміст, %***	***маса, кг***	***вміст, %***	***маса, кг***	***вміст, %***	***маса, кг***	***вміст, %***	***маса, кг***	***вміст, %***	***маса, кг***	***вміст, %***	***маса, кг***	***вміст, %***
> 100	0,6	1,2	0,6	1,2	–	–	0,3	0,6	1,6	3,2	0,9	1,8	2,2	4,4
40–100	6,5	13,0	4,3	8,6	3,6	7,2	4,3	8,6	2,0	4,0	5,8	11,6	7,4	14,8
10–40	22,1	44,2	19,6	39,2	19,3	38,6	21,4	42,8	19,6	39,2	18,5	37,0	17,5	35,0
2–10	5,5	11,0	4,7	9,4	6,9	11,8	5,9	11,8	6,6	13,2	6,3	12,6	7,6	15,2
< 2	15,3	30,6	20,8	41,6	21,2	42,4	18,1	36,2	20,2	40,4	18,5	37,0	15,3	30,6

Виконані аналізи дали змогу виявити, що, по-перше, гранулометричний склад алювію руслової фації загалом мало змінюється в розрізі й товща алювію є головно погано сортованою. Тільки в середній частині товщі алювію (проба 4), де вміст гальки досягає

51,4 %, та верхній (проба 1), де частка гальки досягає 57,2 %, її можна схарактеризувати як середньосортовану.

По-друге, у складі алювію чітко виділяються дві головні та дві підпорядковані складові. Головною компонентою є галькові зерна, частка яких змінюється від 43,2 до 57,2 %, та піщано-глинистий наповнювач з часткою від 30,6 до 42,4 %. Менше поширені гравійні зерна. Найменш поширеними уламками в складі алювію є валуни, вміст яких змінюється від 0,6 до 4,4 %, а у пробі 3 валунів узагалі нема. Валуни представлені, головно, добре обкатаними карпатськими сірими, світло-сірими пісковиками. Трапляються також погано обкатані зерна світло-сірих до майже білих пісковиків альбу та червоноколірних девонських пісковиків діаметром до 40–50 см по довгій осі.

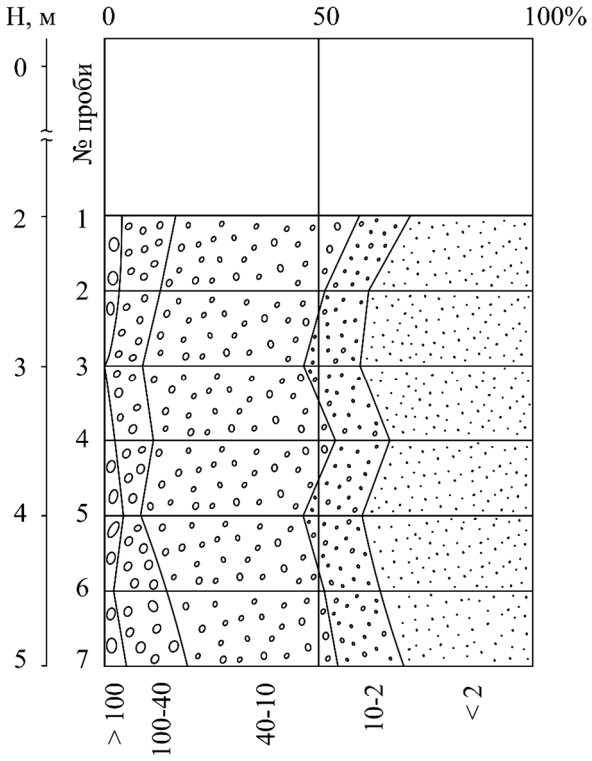

Рис. 3. Гранулометричний склад алювію розрізу Кулаківці
Fig. 3. Granulometric composition of the alluvium in Kulakivtsi section

Ґрунтовніший аналіз гранулометричного складу алювію дав підстави стверджувати, що він нагромаджувався в два етапи. Упродовж першого етапу нагромадилась нижня (понад 1,5 м) алювіальна товща, з якої відібрані проби 5–7. Верхня (майже 4 м) товща алювію, з якої відібрано проби 1–4, сформувалась на другому етапі. Перехід між цими етапами осадонагромадження (товщами алювію) фіксований, по-перше, стрибкоподібним зростанням вмісту гальки від 43,2 % у пробі 5 до 51,4 % у пробі 4 та різким (майже втричі) зменшенням вмісту валунів – від 3,2 % у пробі 5 до 0,6 %у пробі 4. Також на

переході (на глибині 3,7–4,9 м) між пачками алювію розвинені потужні прошарки і лінзи пісків грубо- та середньозернистих, косошаруватих, жовтувато-сірих. Наголосимо, що перехід між ними виділений різкою зміною забарвлення – від світло-сірого внизу до іржаво-бурого у верхній частині.

Виявлену етапність процесу нагромадження алювіальної товщі в розрізі Кулаківці ми пов'язували передусім з міграцією (меандруванням) русла палео-Дністра по широкому (шириною до 5,5 км) днищу долини. Тобто після нагромадження нижньої, понад 1,5 м, алювіальної товщі русло річки, очевидно, віддалилось від тієї ділянки тераси, де тепер розташований досліджуваний розріз. Тому грубозернисті нагромадження в розрізі Кулаківці зверху перекрились пісками, потужні лінзи і прошарки яких збереглись на глибині 3,7–4,9 м. На завершальних етапах їхнього нагромадження русло річки під час бокового зміщення знову наблизилось до досліджуваної товщі алювію, унаслідок чого піщані нагромадження зверху були перекриті грубозернистим алювіальним матеріалом.

Визначені етапи нагромадження алювію зафіксувались і в суттєвих змінах петрографічного складу грубозернистих алювіальних нагромаджень. У складі валунів трапились уламками таких порід (табл. 2).

Таблиця 2

Петрографічний склад валунів (діаметр уламків – понад 100 мм), %
Petrographic composition of boulders (diameter of chippings – more than 100 mm), %

Літологічні відміни		***Проби***						
		1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
Карпатські пісковики		100	100	–	100	25	33,33	75
Поділь-ські	**девонські пісковики**	–	–	–	–	75	33,33	25
	альбські кремені	–	–	–	–	–	33,33	–

Отже, валуни представлені, головно, уламками пісковиків карпатського та подільського (червоноколірні девонські пісковики й альбські кремені) походження. Зазначимо, що місцевих порід узагалі нема у верхній частині розрізу алювію (проби 1–4), а наявні тільки в нижній, 1,5 м, товщі, звідки відібрані проби 5–7. Найбільш витриманою компонентою в складі валунів, яка трапляється в усьому розрізі алювію, є карпатські пісковики.

Також звернемо увагу на те, що петрографічний склад валунів, який представлений трьома типами порід, є найбагатшим з усіх дотепер опрацьованих розрізів гіпсометрично вищих надканьйонних терас Дністра, зокрема, Кунисівців, Іване-Пустого, Репужинців та Лисичників, де траплялись лише карпатські пісковики.

Значно багатшим порівняно зі складом валунів виявився петрографічний склад гальок діаметром 40–100 мм (табл. 3).

У складі гальок знайдено уламки вже дев'яти відмін порід: чотирьох карпатського (пісковики, алевроліти, силіцити та кварцити); і п'яти подільського (червоноколірні девонські пісковики, альбські кремені і пісковики, літотамнієві та прихованокристалічні хемогенні вапняки) походження.

Найрізноманітнішими є три нижні (5–7) проби, де трапляються уламки всіх дев'яти порід. Верхня частина розрізу алювію (проби 1–4) помітно бідніша, адже тут виявлено

уламки тільки п'яти порід. Різноманітність петрографічного складу алювію зменшилась унаслідок скорочення набору місцевих (подільських) порід, які представлені тільки червоноколірними пісковиками девону. А от склад карпатських порід не змінився.

Таблиця 3

Петрографічний склад гальок діаметром 40–100 мм, %
Petrographic composition of pebbles of 40–100 mm in diameter, %

Літологічні відміни		***Проби***						
		1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
Карпатські	**пісковики**	51,56	64,15	81,4	88,68	45,16	77,42	56,45
	алевроліти	28,13	3,77	6,98	–	29,03	–	–
	силіцити	3,13	3,77	9,3	5,66	–	1,61	3,23
	кварцити	–	1,89	–	–	–	–	–
Подільські	**девонські пісковики**	17,18	26,42	2,32	5,66	22,58	16,13	14,52
	альбські кремені	–	–	–	–	3,23	1,61	4,84
	альбські пісковики	–	–	–	–	–	–	6,45
	літотамнієві вапняки	–	–	–	–	–	3,23	12,9
	прихованокристалічні хемогенні вапняки	–	–	–	–	–	–	1,61

Незважаючи на петрографічну строкатість гальок, у всіх пробах домінують уламки карпатських порід, частка яких коливається від 73,58 до 97,68 %. Найпоширенішими й надалі є карпатські пісковики, частка яких коливається від 45,16 до 88,68 %.

Серед уламків подільських порід беззаперечно домінують червоноколірні девонські пісковики, частка яких змінюється від 2,32 до 26,42 %, вони трапляються в усьому розрізі алювіальних нагромаджень.

Наголосимо, що петрографічний склад грубих гальок (40–100 мм) розрізу Кулаківці є найрізноманітнішим з усіх дотепер опрацьованих розрізів надканьйонних терас Середнього Дністра (Кунисівці, Іване-Пусте, Репужинці та Лисичники).

Петрографічний склад гальок розміром 10–40 мм виявився помітно одноманітнішим порівняно з грубими гальками і представлений шістьма різновидами порід (табл. 4).

Таблиця 4

Петрографічний склад гальок діаметром 10–40 мм, %
Petrographic composition of pebbles of 10–40 mm in diameter, %

Літологічні відміни		***Проби***						
		1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
Карпатські	**пісковики**	91,02	83,5	86,1	89,13	75,22	60,11	65,13
	алевроліти	–	5,3	–	–	9,88	9,89	–
	силіцити	8,98	11,2	13,9	10,87	6,7	12,92	5,96
	кварц	–	–	–	–	5,81	1,03	–
Подільські	**девонські пісковики**	–	–	–	–	2,39	5,14	3,94
	літотамнієві вапняки	–	–	–	–	–	10,91	24,97

Звуження петрографічного складу гальок відбувається винятково завдяки уламкам подільських порід, які представлені тільки червоноколірними девонськими пісковиками та літотамнієвими вапняками. Найрізноманітнішими виявились нижні три проби, відібрані з сірої частини товщі алювію, де трапляються уламки всіх шести порід.

Верхня частина розрізу алювію (проби 1–4) помітно бідніша, адже тут наявні уламки тільки трьох порід і лише карпатського походження. З петрографічного спектра повністю вибули уламки місцевих (подільських) порід.

Уламки карпатських порід, частка яких коливається від 71,09 до 100 %, домінують у всіх пробах, а в їхньому складі найпоширенішими є карпатські пісковики, частка яких коливається від 60,11 до 91,02 %.

Петрографічний склад гравію ідентичний складу дрібної (розміром 10–40 мм) гальки (табл. 5).

Таблиця 5

Петрографічний склад гравію (діаметр уламків 2–10 мм), %
Petrographic composition of gravel (diameter of chippings 2–10 mm), %

Літологічні відміни		*Проби*						
		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Карпатські	**пісковики**	81,2	70,32	82,95	80,92	96,89	71,69	55,83
	алевроліти	–	15,22	–	–	–	–	5,86
	силіцити	18,8	7,94	17,05	19,08	1,1	14,95	7,13
	кварц	–	6,52	–	–	1,06	2,08	6,04
Подільські	**девонські пісковики**	–	–	–	–	0,95	1,16	–
	літотамнієві вапняки	–	–	–	–	–	10,12	25,14

У складі гравію також трапляються уламки шести видів порід, подільських порід узагалі нема у верхній частині (проби 1–4) алювіальної товщі. У всіх пробах гравію домінують уламки карпатських порід, частка яких коливається від 74,86 до 100 %. У верхній частині алювіальної товщі (проби 1–4) гравійні зерна на 100 % представлені уламками карпатських порід. Загалом найпоширеніші уламки карпатських пісковиків, частка яких коливається від 55,83 до 96,89 %.

Отже, петрографічному складу уламків усіх фракцій притаманна яскраво виражена спільна риса – практично повне зникнення місцевих (подільських) порід з верхньої (4 м) частини товщі алювію. Тільки в складі грубих гальок (діаметром 40–100 мм) наявна невелика кількість червоноколірних пісковиків девону та ще окремі валуни, представлені погано обкатаними уламками світло-сірих, майже білих альбських пісковиків. Такі зміни петрографічного складу уламків свідчать про суттєве звуження джерел постачання місцевого (подільського) матеріалу в русло палео-Дністра в час формування верхньої іржаво-бурої товщі алювію. Важливо, що зменшення надходжень уламків місцевих порід у русло палео-Дністра збіглося зі змінами гранулометричного складу алювію.

Такі зміни літологічного складу алювію ми пов’язуємо з частковою перебудовою гідромережі палео-Дністра в районі Заліщик–Синьковав під час формування сусідовицької тераси. Привертає увагу практично паралельне закладання долини р. Дністер та нижніх ділянок долин рік Тупа, Серет на відтинку між селами Бедриківці–Касперівці–

Щитівці. Така конфігурація річкових долин не є випадковою, вона сформована ще на доканьйонному етапі їхнього розвитку. На початкових етапах формування сусідовицької тераси палео-Дністер протікав від с. Добрівляни далі на північ, ніж тепер, і в околицях с. Бедриківці проникав у теперішню долину р. Тупа. Про це свідчить морфологічно слабко виражене долиноподібне зниження, яке розвинене за 1,5 км на схід від с. Бедриківці і наскрізь прорізає межиріччя Дністра–Тупи. Це зниження має ширину до 1,0–1,2 км. Абсолютні відмітки в його днищі опускаються до 245–247 м, що становить 102–104 м над руслом р. Дністер та до 83–85 м над руслом р. Тупа. Згадані абсолютні та відносні відмітки практично ідентичні морфометричним характеристикам сусідовицької тераси, розвиненої в околицях сіл Щитівці–Кулаківці–Синьків.

Однак уже в околицях с. Бедриківці палео-Дністер різко звертав на схід, у напрямі с. Касперівці, протікаючи вздовж сучасної долини р. Тупа. На схід від с. Каперівці він і далі тік у східному напрямі, у бік с. Щитівці, проте вздовж теперішньої долини р. Серет. В околицях с. Бедриківці палео-Дністер приймав води р. Тупа, а в районі с. Касперівці – води р. Серет. Нарешті в районі с. Щитівці палео-Дністер проникав на сучасне межиріччя Серету–Нічлави.

Про описаний напрям закладання долини палео-Дністра свідчить таке:

- ✓ в околицях сіл Щитівці–Дунів, які лежать на східному продовженні гіпотетичної долини палео-Дністра (навпроти нижніх відтинків сучасних долин рік Нічлава та Серет), сусідовицька тераса добре розвинена (див. рис. 1). У межах власне долини рік Тупа і Серет, тобто вже поза долиною палео-Дністра, таких великих добре збережених фрагментів сусідовицької тераси нема. Тому формування добре розвинених фрагментів цієї тераси не могло відбуватись завдяки ерозійно-акумулятивній діяльності рік Тупа і Серет, а значно потужної річки, тобто палео-Дністра;
- ✓ алювій сусідовицької тераси в розрізі Щитівці, який у час формування цієї тераси був на шляху наміченого вище напряму протікання палео-Дністра, збудований головно грубозернистим добре обкатаним валунно-гальковим матеріалом, у складі якого беззаперечно домінують уламками карпатських порід [17]. Очевидно, що нагромадження таких товщ, збудованих карпатським матеріалом, могло відбуватись унаслідок ерозійно-акумулятивної діяльності потужної карпатської річки, тобто палео-Дністра;
- ✓ нарешті, у розрізі алювію Щитівці осі палеоканалів закладені в напрямі захід–схід. Вони повністю укладаються в напрям простягання наміченої палеодолини Дністра (сучасних долин Тупи та Серету), яка також проходила в напрямі захід–схід.

Від с. Щитівці палео-Дністер, очевидно, повертав на південь, південний схід, у напрямі до с. Кулаківці. Про це свідчать реконструйовані нами на підставі замірів імбрикації уламків напрями їхнього транспортування (див. рис. 2).

З огляду на це ми вважаємо, що саме за такої конфігурації гідромережі палео-Дністра в розрізі Кулаківці й відбувалось нагромадження нижньої змішаної (карпатсько-подільської) грубозернистої товщі алювію.

На пізніших етапах формування сусідовицької тераси палео-Дністер з долини, розташованої між селами Бедриківці–Щитівці, змістився на кількасот метрів на південь та закріпився практично в межах теперішньої каньйоноподібної долини. Відтинок палеодолини між Бедриківцями–Касперівцями успадкувала р. Тупа, а її нижній відтинок, розташований між селами Касперівці–Щитівці,– р. Серет. Вони дренували головно північні ділянки сусідовицької тераси, які тепер розташовані в околицях сіл Щитівці–Дунів. Одночасно південні ділянки сусідовицької тераси, де є розріз Кулаківці, розташовані

значно далі на південь від нового напряму протікання подільських допливів Дністра, тобто вже поза зоною впливу головних постачальників подільського матеріалу в алювіальну товщу сусідовицької тераси. Тому вміст уламків подільських порід у верхній (4 м) товщі алювію різко зменшується.

Про виняткову роль саме подільських допливів палео-Дністра у постачанні уламків подільських порід в алювіальні нагромадження надканьйонних терас свідчить і седиментологічний аналіз руслової фації алювію розрізу Репужинці [16].

Південні фрагменти сусідовицької тераси, опинившись практично поза впливом рік Тупа та Серет, виявились розташованими в зоні ерозійно-акумулятивної діяльності р. Дністер, яка на завершальних етапах формування цієї тераси змістилась на кількасот метрів на південь. Розріз Кулаківці розташований саме на шляху нового напряму протікання палео-Дністра. Під час формування верхньої товщі алювію руслової фації в розрізі Кулаківці функції головного постачальника уламкового матеріалу виконував саме палео-Дністер.

Загалом подібну схему розвитку дністерської палеогідромережі змальовував і Ю. Полянський, який стверджував, що Дністер в час формування п'ятої тераси протікав через Добрівляни в напрямі на Лисичники, Голіграды, Щитівці, Зозулинці [6]. Дністром був сформований величезний палеомеандр, який півколом простягався через названі села. Однак ще до врізання у Подільську височину і формування каньйоноподібної долини Дністер, як уважав Ю. Полянський, прорізів шийку цього меандру на північ від с. Репужинці та закріпився в межах теперішньої долини [6].

Ми вважаємо, що описаний Ю. Полянським палеомеандр Дністра, який півколом простягається через села Добрівляни–Лисичники–Голіграды і який досі морфологічно добре виражений, функціонував не в час формування досліджуваної нами сусідовицької тераси, а ще раніше – у час розвитку гіпсометрично вищої дубрівської тераси. Перед розчленуванням дубрівської тераси Дністер змістився на південь і закріпився в напрямі Бедриківці–Касперівці–Щитівці. Уздовж цієї лінії палео-Дністер протікав на перших етапах формування сусідовицької тераси. На пізніших етапах її розвитку він змістився на південь і закріпився вже в межах теперішньої долини. Саме тоді на північ від с. Репужинці Дністер і прорізав шийку описаного Ю. Полянським палеомеандру й остаточно закріпився практично в межах сучасної долини. Тоді ж стару ділянку палеорусла, яка трасується вздовж сіл Бедриківці–Касперівці–Щитівці, успадкували ріки Тупа та Серет.

Змальований вище сценарій перебудови дністерської палеогідромережі в час формування сусідовицької тераси зафіксовано й у змінах обкатаності грубозернистого алювіального матеріалу, розкритого в розрізі Кулаківці. Найінформативнішими виявилися зміни обкатаності уламків місцевих порід, передусім червоноколірних пісковиків девону галькової розмірності. Саме галькові зерна пісковиків девону, зокрема груба галька, є найпоширенішими уламками подільських порід у складі алювію розрізу Кулаківці (див. табл. 6).

Помітно, що в нижній частині алювіальної товщі, крім переважних середньо- та добре обкатаних зерен, трапляються й погано обкатані уламки червоноколірних пісковиків девону. Однак у приповерхневій частині алювіальної товщі (проби 1 і 2) погано обкатані зерна повністю зникають і з'являються дуже добре обкатані уламки. Це означає, що в час нагромадження нижньої частини алювіальної товщі в розрізі Кулаківці девонські пісковики надходили з порівняно неподалік розташованих джерел. За нашими спостереженнями, ці джерела постачання девонських пісковиків були в долині р. Тупа, вище від

с. Дуплиська. Тут покрівля нагромаджень девону розташована дуже високо, на рівні 270–275 м [1], і в час формування сусідовицької тераси р. Тупа вже врізалась у цю товщу. Мінімальна відстань від джерел постачання уламків девонських пісковиків до тодішнього місця впадіння р. Тупа в р. Дністер досягала близько 5 км, а до розрізу Кулаківці – 11 км. А от р. Серет у час формування сусідовицької тераси уламків девонських пісковиків у Дністер, очевидно, ще не постачала. Це пов'язано з тим, що покрівля нагромаджень девону в долині цієї річки є значно нижче – на рівні 230–240 м [1], і в час формування сусідовицької тераси р. Серет у цю товщу ще не врізалась.

Таблиця 6

Розподіл уламків подільських червоноколірних пісковиків діаметром 40–100 мм за ступенем обкатаності, %
Distribution of Podillia red sandstones chippings of 40–100 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
4	9,09	23,08	–	–	–	–	–
3	27,27	30,77	–	33,33	28,57	10,0	33,33
2	63,64	46,15	100	66,67	71,43	80,0	66,67
1	–	–	–	–	–	10,0	–
0	–	–	–	–	–	–	–

На завершальних етапах формування товщі алювію в розрізі Кулаківці девонські пісковики транспортувались уже з інших джерел, розташованих у межах Чернелицького підняття, що за 30–35 км уверх проти течії Дністра від розрізу Кулаківці. Переміщались ці уламки вже палео-Дністром, а не його подільськими допливами.

Менш інформативними з погляду проведення палеогеографічних реконструкцій умов формування алювію сусідовицької тераси є уламки валунів, дрібних гальок (діаметром 40–10 мм) та гравію, адже всі вони наявні тільки в нижній частині алювіальної товщі. Наголосимо на найважливіших змінах їхньої обкатаності. Зокрема, у складі дрібних гальок домінують середньо- та добре обкатані уламки, вміст яких коливається від 60 до 80,48 % (табл. 7).

Таблиця 7

Розподіл уламків девонських червоноколірних пісковиків діаметром 10–40 мм за ступенем обкатаності, %
Distribution of Devonian red sandstones chippings of 10–40 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
4	–	–	–	–	7,32	40,0	25,0
3	–	–	–	–	26,82	20,0	50,0
2	–	–	–	–	53,66	40,0	25,0
1	–	–	–	–	12,2	–	–
0	–	–	–	–	–	–	–

Зазначимо, що обкатаність дрібних гальок ідентична обкатаності зерен грубих гальок. Однак у складі дрібніших гальок уже повсюдно наявні дуже добре обкатані

ISSN 2078-6441. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2018. Випуск 52

зерна. Крім того, необкатаних уламків узагалі нема. І нарешті, погано обкатані уламки є тільки в п'ятій пробі. Такий широкий розподіл зерен за обкатаністю свідчить про те, що вони "пройшли" різний транспортний шлях, надходячи з різних ділянок долини річки, неоднаково віддалених від досліджуваного розрізу. Зрозуміло, що менш віддаленими були джерела постачання уламків, розташовані в руслі р. Тупа, а більш віддаленими – у руслі р. Дністер.

Валуни за обкатаністю чітко розподілені на три групи: погано-, середньо- та добре обкатані уламки (табл. 8).

Таблиця 8

Розподіл уламків девонських червоноколірних пісковиків діаметром понад 100 мм за ступенем обкатаності, %

Distribution of chippings of Devonian red sandstones more than 100 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
4	–	–	–	–	–	–	–
3	–	–	–	–	33,33	–	–
2	–	–	–	–	66,67	–	–
1	–	–	–	–	–	100	100
0	–	–	–	–	–	–	–

Погано обкатані валуни наявні тільки в нижній частині товщі алювію, а середньо- та добре обкатані з'являються у верхній частині світло-сірої товщі алювію.

Інший розподіл притаманний гравійним зернам (табл. 9).

Таблиця 9

Розподіл уламків девонських червоноколірних пісковиків діаметром 2–10 мм за ступенем обкатаності, %

Distribution of chippings of Devonian red sandstones of 2–10 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
4	–	–	–	–	10,0	–	–
3	–	–	–	–	20,0	–	–
2	–	–	–	–	70,0	100,0	–
1	–	–	–	–	–	–	–
0	–	–	–	–	–	–	–

З табл. 9 випливає, що домінують середньообкатані уламки, другою компонентою виявились добре обкатані зерна, погано обкатаних та необкатаних уламків нема. Менш інформативними з погляду їхнього залучення до реконструкцій дністерської палеогідромережі є характеристики обкатаності пісковиків карпатського походження. Однак вони все ж розкривають декілька важливих рис процесів седиментації алювію сусідовицької тераси. Особливо цінним у цьому контексті є аналіз обкатаності зерен галькової та гравійної розмірностей.

У складі грубих гальок добре помітне домінування середньо- та добре обкатаних зерен, частка яких сумарно коливається з 76,67 до 100 % від загальної кількості зерен проби (див. табл. 10).

Таблиця 10

Розподіл гальок карпатських пісковиків діаметром 40–100 мм за ступенем обкатаності, %
Distribution of Carpathian sandstones pebbles of 40–100 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
4	23,33	12,12	20,0	21,27	–	8,89	8,83
3	26,67	33,33	54,29	38,3	57,14	40,0	55,88
2	50,0	54,55	25,71	40,43	42,86	51,11	32,35
1	–	–	–	–	–		2,94
0	–	–	–	–	–		–

Третьою групою уламків, з частками від 8,83 до 23,33 %, є дуже добре обкатані гальки, кількість яких помітно зростає у верхній частині розрізу алювію (проби 1–4). Найменш поширені (з часткою 2,94 %) погано обкатані пісковики, які наявні тільки в підошві алювіальної товщі (проба 7), а не обкатаних уламків карпатських пісковиків у розрізі нема.

Розподіл за обкатаністю дрібних гальок загалом ідентичний розподілу грубих гальок (табл. 11).

Таблиця 11

Розподіл гальок карпатських пісковиків діаметром 10–40 мм за ступенем обкатаності, %
Distribution of Carpathian sandstones pebbles of 10–40 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
4	48,0	42,17	38,89	18,89	4,0	20,0	32,81
3	52,0	37,35	38,89	60,0	94,0	48,33	46,88
2	–	20,48	16,67	21,11	2,0	31,67	20,31
1	–	–	5,55	–	–	–	–
0	–	–	–	–	–	–	–

З особливостей їхнього розподілу за обкатаністю виділимо такі:

- ✓ практично повсюди переважають добре обкатані уламки, частка яких змінюється від 37,35 до 94,0 % і тільки в пробі 2 домінують дуже добре обкатані зерна (до 42,17 %);
- ✓ сумарний вміст добре та дуже добре обкатаних уламків коливається від 68,33 до 100 %. Їхній максимальний вміст зафіксовано у середній (проба 5) та приповерхневій частинах товщі алювію, де, відповідно, досягає 98 та 100 %;
- ✓ третю групу уламків, з частками від 2,0 до 31,67 %, формують середньо обкатані гальки. Щоправда, у приповерхневій частині товщі алювію (проба 1) їх узагалі нема;
- ✓ погано обкатані зерна трапляються епізодично, тільки у пробі 3. Вони представлені повторно розламаними під час перевідкладання добре обкатаних зерен із заново набутими гострими ребрами та виступами;
- ✓ необкатаних зерен у складі уламків розміром 40–10 мм нема.

ISSN 2078-6441. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2018. Випуск 52

Розподіл за обкатаністю гравійних зерен практично ідентичний розподілу гальок (табл. 12).

Таблиця 12

Розподіл гальок карпатських пісковиків діаметром 2–10 мм за ступенем обкатаності, %
Distribution of Carpathian sandstones pebbles of 2–10 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	***2***	***3***	***4***	***–5***	***6***	***7***
4	34,57	67,14	55,0	33,75	45,0	17,65	47,5
3	38,27	25,71	35,0	47,5	50,0	77,65	47,5
2	27,16	2,86	10,0	18,75	5,0	4,7	5,0
1	–	4,29	–	–	–	–	–
0	–	–	–	–	–	–	–

Добре помітно, що в складі гравію явно домінують добре та дуже добре обкатані зерна, сумарний вміст яких змінюється від 72,84 до 95,3 %. Особливо великий вміст цих зерен зафіксовано у нижній (проби 5–7) частині товщі алювію. Третю групу уламків формують середньо обкатані зерна, частка яких змінюється від 2,86 до 27,16 %. Найменш поширені погано обкатані уламки, які наявні у пробі 2 і вміст яких досягає 4,29 %. І нарешті, серед гравійних зерен узагалі нема необкатаних уламків.

Як бачимо, обкатаність карпатських пісковиків галькової та гравійної розмірностей практично ідентична обкатаності матеріалу іншої, гіпсометрично вищої, надканьйонної тераси Дністра – торгановицької [16]. Тут також домінують добре та середньо обкатані зерна, нема необкатаних і погано обкатаних уламків тощо. Це свідчить про незмінність шляхів транспортування уламків карпатських порід у час формування обох надканьйонних терас Дністра. Чи не єдина відмінна риса – помітне зростання в складі гальок сусідовицької тераси частки дуже добре обкатаних зерен карпатських пісковиків.

У складі валунів розрізу Кулаківці взагалі нема погано та необкатаних зерен. Домінують добре обкатані зерна, які трапляються в чотирьох відібраних пробах (проби 2, 5, 6 і 7) (табл. 13).

Таблиця 13

Розподіл валунів карпатських пісковиків діаметром понад 100 мм за ступенем обкатаності, %
Distribution of Carpathian sandstones boulders of size more than 100 mm in diameter according to the level of roundness, %

Клас обкатаності	***Проби***						
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
4	–	–	–	–	–	–	33,33
3	–	100	–	–	100	100	33,33
2	100	–	–	100	–	–	33,33
1	–	–	–	–	–	–	–
0	–	–	–	–	–	–	–

Рідше (тільки в пробах 1, 4 і 7) трапляються середньо обкатані зерна.

Отже, під час літологічних досліджень алювію руслової фації сусідовицької тераси виявлено, що петрографічний склад грубозернистої фракції алювію є найбагатшим з усіх

дотепер опрацьованих розрізів надканьйонних терас Дністра (Кунисівці, Іване-Пусте, Репужинці та Лисичники).

У час формування сусідовицької тераси, як і в час розвитку гіпсометрично вищої надканьйонної тераси Дністра – торгановицької, функції головних постачальників уламків місцевих (подільських) порід виконували подільські допливи р. Дністер. Вони транспортували червоноколірні пісковики девону, альбські пісковики та кремені, літотамнієві і прихованокристалічні хемогенні вапняки. Сам Дністер транспортував головно карпатський матеріал та невеликі об'єми подільських порід, представлені уламками червоноколірних пісковиків девону.

Також з'ясовано, що досліджувана алювіальна товща формувалась у два етапи, упродовж яких нагромадились як гранулометрично, так і петрографічно відмінні відклади. Етапність процесу нагромадження алювіальної товщі сусідовицької тераси в розрізі Кулаківці пов'язана з перебудовою дністерської палеогідромережі на ділянці Добрівляни–Кулаківці. Зокрема, на початкових етапах формування сусідовицької тераси палео-Дністер протікав від с. Добрівляни далі на північ, аніж тепер, і в околицях с. Бедриківці проникав у теперішню долину р. Тупа. В околицях с. Бедриківці палео-Дністер різко повертав на схід, у напрямі с. Касперівці, протікаючи вздовж сучасних долин рік Тупа та Серет (див. рис. 1).

На пізніших етапах формування сусідовицької тераси палео-Дністер змістився на кількасот метрів на південь від долини, розташованої між селами Бедриківці–Щитівці, та закріпився практично в межах теперішньої каньйоноподібної долини (див. рис. 1). Відтинок палеодолини, розташований між Бедриківцями–Касперівцями, успадкувала р. Тупа, а нижній відтинок, розташований між селами Касперівці–Щитівці, – р. Серет.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геологическое строение и полезные ископаемые Среднего Приднестровья. Отчёт по групповой геологической съёмке и геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000 с общими поисками, проведёнными в 1987–1992 гг. Листы М–35–111–А, Б, Г; М–35–112–А, Б, В, Г Ивано-Франковской и Тернопольской областей. Львов : Государственный комитет Украины по геологии и использованию недр, ГГП "Запукргеология", Львовская геологоразведочная экспедиция. 1992. Кн. 2: Текстовые приложения. 250 с.
2. *Гофштейн І. Д.* Неотектоніка і морфогенез Верхнього Придністров'я. К. : Вид-во АН УРСР, 1962. 131 с.
3. *Лидер М. Р.* Седиментология. Процессы и продукты: пер. с англ. / М. Р. Лидер; 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.
4. Методическое руководство по изучению и геологической съёмке четвертичных отложений / [под ред. С. А. Яковлева]. М. : Госгеолтехиздат, 1955. Ч. 2. 486 с.
5. Обстановки осадконакопления и фации: в 2 т. Т. 2: пер. с англ. / Под ред. Х. Рединга. М. : Мир, 1990. 384 с.
6. *Полянський Ю.* Подільські етюди: тераси, леси і морфологія Галицького Поділля над Дністром // Збірник Матем.-природопис.-лікар. секції НТШ. 1929. Т. 20. 191 с.

7. *Рейнек Г.-Э., Сингх И. Б.* Обстановки терригенного осадконакопления (с рассмотрением терригенных кластических осадков): пер. с англ. А. О. Смилкстын, Д. Н. Хитарова, Л. П. Раченской, В. Ф. Дернова-Пегарева, под ред. А. В. Коченова. М. : Недра, 1981. 439 с.
8. *Рідуш Б., Попюк Я.* Аномальні потужності руслового алювію в терасових відкладах Середнього Подністров'я // Наук. вісник Чернів. ун-ту. 2015. Вип. 762–763: Географія. С. 49–57.
9. Руководство по изучению новейших отложений. Второе издание / [под ред. П. А. Каплина]. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1987. 238 с.
10. *Рухин Л. Б.* Основы литологии. Л. : Гостоптехиздат, 1953. 671 с.
11. *Селли Р. К.* Введение в седиментологию / пер. с англ. С. С. Чекина, под ред. В. Н. Холодова. М. : Недра, 1981. 370 с.
12. Справочное руководство по петрографии осадочных пород. Осадочные породы / [под ред. Л. Б. Рухина]. Л. : Гостоптехиздат, 1958. Т. 2. 519 с.
13. *Шанцер Е. В.* Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит // Тр. Ин-та геол. наук. АН СССР. Сер. геол. 1951. Вып. 135. С. 1–274.
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. *Яцишин А., Бомбель М., Ольшевська-Нейберт Д., Богуцький А., Драньк.* Літологічна характеристика алювію сьомої тераси Дністра у розрізах Кунисівці та Іване-Пусте (Придністерське Поділля) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2013. Вип. 42. С. 367–378. DOI: http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.42.1897
16. *Яцишин А., Ольшевська-Нейберт Д., Бомбель М., Богуцький А.* Літологічна характеристика алювію надканьйонної тераси Дністра у розрізі Репужинці (Придністерське Поділля) // Наук. вісник Чернів. ун-ту. 2015. Вип. 762–763: Географія. С. 91–98.
17. *Seul C., Łanczont M., Boguckyj A., Jacyszyn A., Dmytruk R.* Wstępne informacje o składzie petrograficznym żwirów wysokich teras środkowego Dniestru między Haliczem a Wendyczanami // Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу: матеріали XIV укр.-пол. семінару (Луцьк, 12–16 вересня 2007 р.). Львів : ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. С. 255–261.

REFERENCES

1. *Otchet po gruppovoy geologicheskoy syemke i geologicheskomu doizucheniyu masshtaba 1 : 50 000 s obshchimi poiskami. provedennymi v 1987–1992 gg. Listy M–35–111–A. B. G; M–35–112–A. B. V. G Ivano-Frankovskoy i Ternopolskoy oblastey.* (1992). Geologicheskoye stroyeniye i poleznyye iskopayemyye Srednego Pridnestrovia, Kn. 2 Tekstovyye prilozheniya. Lvov: Gosudarstvennyy komitet Ukrainy po geologii i ispolzovaniyu nedr. GGP "Zapukrgeologiya". Lvovskaya geologorazvedochnaya ekspeditsiya. 250 p. (in Russian).
2. Hofshtein, I. D. (1962). *Neotektonika i morfohenez Verkhnoho Prydnistrovia*. Kyiv: Vydavnytstvo AN URSR (in Ukrainian).
3. Lider, M. R. (1986). *Sedimentologiya. Protsessy i produkty.* Trans. N. P. Grigoryeva, & E. G. Gurvicha, L. N. Indoleva, L. P. Rachenskoy, N. S. Speranskogo. V. G. Kuznetsov (Ed.). Moscow: Mir, 439 p. (in Russian).

4. Yakovlev, S. A. (Ed.). (1955). *Metodicheskoye rukovodstvo po izucheniyu i geologicheskoy syemke chetvertichnykh otlozheniy*, Vol. 2. Moscow: Gosgeoltekhizdat. 486 p. (in Russian).
5. Reding, Kh. (Ed.). (1990). *Obstanovki osadkonakopleniya i fatsii.* Vol. 2. Moscow: Mir, 384 p. (in Russian).
6. Polanski, Yu. (1929). Podilski etiudy: terasy, lesy i morfolohiia Halytskoho Podillia nad Dnistrom. *Zbirnyk matematychno-pryrodopysno-likarskoi sektsii NTSh, 20,* 191 p. (in Ukrainian).
7. Reynek, G.-E., & Singkh, I. B. (1981). *Obstanovki terrigennogo osadkonakopleniya (s rassmotreniyem terrigennykh klasticheskikh osadkov).* Trans. A. O. Smilkstyn, D. N. Khitarova, L. P. Rachenskoy, V. F. Dernova-Pegareva. A. V. Kochenova (Ed.). Moscow: Nedra, 439 p. (in Russian).
8. Ridush, B., & Popiuk, Ya. (2015). Anomalni potuzhnosti ruslovoho aliuviiu v terasovykh vidkladakh Serednoho Podnistrov'ia. *Nauk. visnyk Cherniv. un-tu, 762–763: Heohrafiia*, 49–57 (in Ukrainian).
9. Kaplin, P. A. (Ed.). (1987). *Rukovodstvo po izucheniyu noveyshikh otlozheniy*. 2nd ed. Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta, 238 p. (in Russian).
10. Rukhin, L. B. (1953). *Osnovy litologii.* Leningrad: Gostoptekhizdat, 671 p. (in Russian).
11. Selli, R. K. (1981). *Vvedeniye v sedimentologiyu.* Trans. S. S. Chekin. V. N. Kholodova (Ed.). Moscow: Nedra, 370 s. (in Russian).
12. Rukhin, L. B. (Ed.). (1958). *Spravochnoye rukovodstvo po petrografii osadochnykh porod. Osadochnyye porody*. Vol. 2. Leningrad: Gostoptekhizdat, 519 p. (in Russian).
13. Shantser, E. V. (1951). Allyuviy ravninnykh rek umerennogo poyasa i ego znacheniye dlya poznaniya zakonomernostey stroyeniya i formirovaniya allyuvialnykh svit. *Trudy In-ta geol. nauk. AN SSSR. Ser. geol., 135*, 1–274 (in Russian).
14. Yatsyshyn, A. M., Dmytruk, R. Ya., & Bogucki, A. B. (2009). *Metody doslidzhennia chetvertynnykh vidkladiv.* Lviv: VTs LNU imeni Ivana Franka, 177 p. (in Ukrainian).
15. Yatsyshyn, A., Bąbel, M., Olszewska-Nejbert, D., Bogucki, A., & Dran', K. (2013). Lithological characteristics of the alluvium of the seventh terrace of the Dniester River in the Kunysivtsi and Ivane-Puste sections (Podillia-Dniester region). *Visnyk of the Lviv University. Series Geography, 42,* 367–378. DOI: http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.42.1897 (in Ukrainian).
16. Yatsyshyn, A., Olszewska-Nejbert, D., Bąbel, M., & Bogucki, A. (2015). Lithological characteristic of the alluvium of the high terrace of the Dnister river in the Repuzhyntsi section (Pridnestrovian Podillia). *Naukovyi visnyk Cherniv. un-tu,* 762–763: Heohrafiia, 91–98 (in Ukrainian).
17. Seul, C., Łanczont, M., Boguckyj, A., Jacyszyn, A., & Dmytruk, R. (2007). Wstępne informacje o składzie petrograficznym żwirów wysokich teras środkowego Dniestru między Haliczem a Wendyczanami. Proceedings from *Problemy serednopleistotsenovoho interhliatsialu* (p. 255–261). Lviv: VTs LNU imeni Ivana Franka (in Polish).

Стаття: надійшла до редакції 01.12.2017
доопрацьована 20.03.2018
прийнята до друку 18.04.2018

ISSN 2078-6441. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2018. Випуск 52

PALAEOGEOGRAPHICAL CONDITIONS OF THE FORMATION OF THE CHANNEL ALLUVIUM OF THE HIGH (SUSIDOVYCHI) TERRACE OF THE DNISTER RIVER IN THE KULAKIVTSI SECTION (PODILLIA-DNISTER REGION)

Andriy Yatsyshyn[1], Andriy Bogucki[1], Danuta Olszewska-Nejbert[2], Maciej Bąbel[2]

[1] Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko St., 41, UA – 79007 Lviv, Ukraine,
e-mail: andrij_jacyshyn@ukr.net, andriy.bogucki@lnu.edu.ua
[2] University of Warsaw,
Al. Żwirki i Wigury, 93, PL – 02-089 Warsaw, Poland,
e-mail: dolszews@uw.edu.pl, m.babel@uw.edu.pl

The main lithological characteristics of the channel facies of the Susidovychi terrace, which correspond to the high (situated over the canyon) groups of Dnister terraces, were given. The investigations in the gravel pit at Kulakivtsi proved that the alluvium of the terrace has been formed in two stages. During the first stage, the lower 1.5 thick bed of the alluvium was deposited. The upper one, nearly 4 m thick alluvium bed was formed in the next, second one depositional stage. The stages of the alluvium formation were recorded in the changes of the granulometric and petrographical composition of the alluvium, and of the roundness of the coarse-grained clasts. The transition between these two alluvial beds is outlined by the voluminous intercalations of the sand lenses, and also by a change in the colour of the alluvial deposits.

Granulometric composition of the alluvium of the channel facies, in general, changes little in the section. Only in the transition zone from the lower to the upper part of the alluvial deposits, there is a sharp, abrupt increase in the content of gravels and a sharp reduction in the content of boulders. Generally, in the composition of the alluvium two dominant and two subordinate components are clearly identified. The pebble grains and the sandy-clay matrix are the dominant components, whereas the gravel grains and the boulders are less common.

Petrographic composition of the coarse-grained fraction of the terrace alluvium proved to be the richest of all the so far investigated sections of the high (situated over the canyon) terraces of the Dnister River (at Kunysivtsi, Ivane-Puste, Repuzhyntsi, and Lysychnyky). The pebbles 40–100 mm in diameter show particularly diverse petrographic composition which includes fragments of nine types of rocks: the four of the Carpathian provenance (sandstone, aleurite, cherts, and quartzite), and the five of the Podillian provenance (red-coloured Devonian sandstone, Albian cherts and sandstone, and lithothamnian and cryptocrystalline chemogenic limestone). More precisely, the richest is the lower part of the alluvial deposits where the fragments of all the nine rock types occur. The upper part of the alluvium is markedly poorer because only the five rock types occur there. Diversity of the petrographic composition of the alluvium decreased by reducing the local Podillian types of rocks, which are represented only by the red-coloured Devonian sandstones. The composition of the Carpathian types of rocks remained unchanged.

The detected changes in the granulometric and petrographic composition of the alluvium of the investigated terrace permitted to show that the principal providers of the local (Podillian) debris of rocks was played by the Podillian tributaries of the Dnister River. The Dnister alone transported mainly the Carpathian material and only the small volume of Podillian rocks represented by the debris of the red-coloured Devonian sandstones.

It was also found that the accumulation of the alluvial deposits of the Susidovychi terrace in the Kulakivtsi section took place in the conditions of restructuring of the Dnister palaeodrainage system. In the initial stages of this terrace formation, the palaeo-Dnister was directed from the village Dobryvliany further north than today, and it entered into the present-day Tupa River valley at environs of the village Bedrykivtsi. In the vicinity of the village Bedrykivtsi, the palaeo-Dnister was turning sharply eastward and proceeded along the present-day river valleys of Tupa and Seret. In the later stages of the Susidovychi

terrace formation, the palaeo-Dnister left the portion of its valley stretching between the villages Bedrykivtsi and Schytivtsi, and it shifted several hundred meters to the south and has stopped practically within its current canyon valley. The desolate portion of its palaeo-valley located between the villages Bedrykivtsy and Kasperivtsi has been inherited by the Tupa River and the lower portion of this palaeo-valley located between the villages Kasperivtsi and Schytivtsi – by the Seret River.

Key words: palaeo-Dnister, over the canyon terraces, Susidovychi terrace, alluvium, granulometric composition, petrographical composition, roundness, Carpathian material, Podillian material.