

## **ДО ПИТАННЯ ПРО ПЛЕЙСТОЦЕНОВУ ІСТОРІЮ ФОРМУВАННЯ ДОЛИННОГО РЕЛЬЄФУ НА ЛІВОБЕРЕЖЖІ СЕРЕДЬОГО ДНІПРА**

### **Стаття 1. Системно-геоморфологічні пам'ятки двох льодовикових трансгресивних етапів**

**А.М. Карпенко**

*(Рекомендовано д-ром геол.-мінерал. наук В.Ю. Зосимовичем)*

*Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: karp-an@i.ua  
Кандидат географічних наук, старший науковий співробітник.*

За особливостями геоморфологічної будови долини Середнього Дніпра реконструйовано деякі епізоди її неоплейстоценової історії. Показано наявність в цьому районі морфоседиментних ознак двох зледенінь.

*Ключові слова:* річкова тераса; бокова ерозія; зледеніння; камова тераса.

## **TO PROBLEM OF PLEISTOCENE HISTORY OF FORMING OF VALLEY RELIEF ON LEFT BANK OF THE MIDDLE DNEPER**

### **Paper 1. System-geomorphological sights of two glacial transgressive stages**

**A.M. Karpenko**

*(Recommended by doctor of geological-mineralogical sciences V.Yu. Zosymovych)*

*Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, E-mail: karp-an@i.ua  
Candidate of geographical sciences, senior scientific worker.*

According to the features of the geomorphological structure of the valley of the Middle Dnieper River, some episodes of its Neo-Pleistocene history have been reconstructed.

The presence of morpho-sedimentological features of two glaciations at this area is shown.

*Key words:* river terrace; lateral erosion; glaciation; kame terrace.

## **К ВОПРОСУ О ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ДОЛИННОГО РЕЛЬЕФА НА ЛЕВОБЕРЕЖЬЕ СРЕДНЕГО ДНЕПРА**

### **Статья 1. Системно-геоморфологические памятники двух ледниковых трансгрессивных этапов**

**А.М. Карпенко**

*(Рекомендовано д-ром геол.-минерал. наук В.Ю. Зосимовичем)*

*Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: karp-an@i.ua  
Кандидат географічних наук, старший науковий співробітник.*

По особенностям геоморфологического строения долины Среднего Днепра реконструированы некоторые эпизоды ее неоплейстоценовой истории. Показано наличие в этом районе морфоседиментных признаков двух оледенений.

*Ключевые слова:* речная терраса; боковая эрозия; оледенение; камовая терраса.

...долина Дніпра зафіксувала, можна сказати, всі нюанси льодовикових явищ.  
Біленко Д.К. Матеріали до геологічної історії долини Верхнього і Середнього Дніпра.  
Київ: Вид-во АН УРСР, 1939. С. 26.

## Вступ

Вивченню четвертинних терас Лівобережжя р. Дніпро, їх морфології та віку було віддано багато сил і часу кількома поколіннями дослідників. Проте й до теперішнього дня багато важливих сторін процесів четвертинного терасоутворення залишаються дискусійними. Особливо це стосується вікових характеристик терас. Відсутність скільки-небудь надійних палеонтологічних критеріїв для стратифікації терасових відкладів змушувала оперувати їх літологічними особливостями та геоморфологічними співвідношеннями терасових рівнів.

Оскільки природною сутністю четвертинного періоду є чергування фаз материкових зледенінь і міжльодовиків'їв, то реперними відкладами для встановлення вікових співвідношень терас є утворення, формування яких пов'язане з вказаною кліматичною періодичністю. Ними є перш за все льодовиково-аккумулятивні утворення та викопні ґрунти. Проте дослідження ускладнювалися тим, що не до кінця вирішеними залишаються питання про кількість та вік як льодовикових трансгресій, що досягали території Лівобережжя, так і перигляціальних утворень в терасових товщах.

Дещо просунути процес вирішення зазначених питань дослідникам допомагав геоморфологічний аналіз. Однак, на нашу думку, певні можливості геоморфологічного методу не були використані повністю.

В цій статті представлені висновки, до яких нас привів аналіз будови рельєфу долини Дніпра та його співвідношень з геологічною будовою четвертинних відкладів, яка дуже повно охарактеризована в ґрунтовній роботі Г.І. Горецького [Горецький, 1970].

## Факти та їх інтерпретація

В процесі досліджень терасових рівнів Лівобережної рівнини нами була побудована (головним

чином за гіпсометричними даними) їх карто-схема (див. рисунок).

При цьому на лівобережжі Сейму-Десни Дніпра виокремилась широка тераса (територія між річками Супій (див. рисунок, II) та Удай (див. рисунок, III)), здебільшого відома в долині Дніпра як «моренна» (IV надзаплавна, «градизька», «висока», «яготинська») з абсолютними відмітками сучасної поверхні (на широті м. Київ) близько  $+130 \div +135$  м, які поступово зменшуються на південний схід.

Далі на захід простягається ще одна широка тераса, що охоплює басейн р. Трубіж (див. рисунок, I) і пролягає далі на південь до широти м. Черкаси. Це «трубізька» (II надзаплавна) тераса Дніпра. Її сучасна поверхня в цілому відчутно нижча – близько  $+100 \div +110$  м.

Ці дві тераси розділені не просто тилловим уступом нижчої (чи передовим – вищою), а ще й смугою, що пролягає вздовж цієї межі, підвищених останцевих форм рельєфу (горбів, валів), які височіють не тільки над трубізькою, а й над моренною терасою, досягаючи відміток  $+145 \div +150$  м, а на південно-східному продовженні цієї смуги –  $+168$  м (гора Пивиха біля м. Градизьк).

Визначним фактом є наявність подібної ж смуги підвищених форм рельєфу і вздовж передового краю трубізької тераси (див. рисунок), де вершини підвищень досягають відміток близько  $+150$  м, піднімаючись над рівнем тераси до 50 м.

І характер рельєфу, і морфологічна позиція вказаних двох його комплексів (кожен на передовому краї вищої з двох суміжних терас) не залишають сумнівів щодо однакового їх походження.

Щодо механізму утворення цих комплексів рельєфу висловлювалися різні припущення, які зводяться до такого: це результат епейрогенічних рухів; навіювання матеріалу на передній край річкової тераси; це самостійні річкові тераси – I («борова»)¹ та III надзаплавні (не заглиблюючись

¹ «Гипсометрически боровая терраса выше II надпойменной, местами это превышение составляет 8–10 м и более. Боровая терраса сложена непосредственно с поверхности светло-желтыми, мелко- и среднезернистыми песками. Поверхность ее холмисто-западинная: песчаные бугры, дюны, кучугуры чередуются с понижениями типа староречий и заболоченных западин, местами озерных ванн. ... В долине Днепра терраса отделяется от более древних террасовых уровней (IV и III надпойменных террас) хорошо выраженным уступом, который в некоторых местах имеет относительную высоту до 20–25 м. Высота этой террасы составляет у Переяслав-Хмельницкого 106–128 м. У сел Озерище, Хоцьки, Цыбли есть участки высотой до 140 м. Представляет интерес известный в литературе Хоцкий холм, расположенный возле сел Хоцьки и Озерище. Его абсолютная высота 155 м, возвышается он над окружающей местностью на 52 м. Такая значительная высота, по-видимому, является следствием тектонических деформаций.» [Рослий, 1990, с. 121-122]. Отже, навіть такий корифей геоморфології, як І.М. Рослий, не завдав собі труда замислитися над тим, що

в причини їх незвичайного як для річкової тераси комплексу форм рельєфу); це перигляціальна річкова тераса [Горецкий, 1970]; Д.М. Соколов [Соколов, 1938] натякав на подібність такого утворення прирусловому валу тераси.

Перша версія – це відступ перед незрозумілим.

Друга версія спростовується великою потужністю і літологічними властивостями відкладів<sup>2</sup>.

Останній версії суперечать масштаби явища.

Версія терасового (водного) походження цього рельєфу – це серйозніша спроба дійти до суті. На користь цієї версії свідчить згурпованість підвищень в пасмо, значна його ширина, орієнтованість цих смуг вздовж долини Дніпра, літологічні особливості відкладів, якими утворені ці форми. Суперечать цій версії останцевий характер підвищень, а також занадто великі відміни абсолютних висот їх вершин: вони лежать явно в набагато ширшому гіпсометричному діапазоні, ніж той, що мав би бути властивим фрагментам річкової тераси.

А головний аргумент, який дає підстави заперечити версію річково-терасового (класичного чи перигляціального) походження таких утворень, – це просторово-гіпсометричні співвідношення з суміжними терасами, розділеними цими смугами підвищень: не тільки денна поверхня цих смуг, а часто і похована поверхня субаквальних відкладів в їх межах лежать вище, ніж такі ж поверхні по обидва боки від смуг (на вищій, а тим більше на нижчій із суміжних дійсно річкових терас) – це добре простежується на детальних геологічних розрізах, що їх наводить Г.І. Горецкий [Горецкий, 1970].

Очевидно, що в силу законів гідродинаміки таке співвідношення саме річкових терас в долині однієї річки є неможливим (версію утворення моренної і трубизької терас пізнішою діяльністю річок Удай, Супій і Трубіж навряд чи варто розглядати всерйоз). Можна, звісно, припустити, що з якихось причин русло Дніпра могло переміщуватися із заходу на схід (всупереч закону Коріоліса) і сформувало при цьому нижчу (ніж та, що

представлена тепер смугою підвищень) терасу. Але воно не могло зміститися потім у протилежному напрямку (на захід) і опинитися по інший бік смуги підвищень, не еродувавши її повністю.

Ця невідповідність будови долинного рельєфу Дніпра законам річкового терасоутворення чомусь випала з уваги тих дослідників, які вважали дві смуги підвищених форм рельєфу між терасами (запlavною і трубизькою та трубизькою і моренною) також річковими терасами.

На наше переконання, існує реалістичніше пояснення походження комплексів рельєфу, про які йде мова. Це – відклади талих льодовикових вод, які на етапі стагнації [Матюшко, Чугунный, 1993] льодовика утворювали водойми в маргінальній зоні льодовикового язика, що танув. Можливо, що не останню роль в цих процесах відігравали і навантажені уламковим матеріалом талі води, що, збігаючи на схід вздовж краю танучого льодовика по долині Прип'яті та інших правих приток Дніпра, мали наштотуватися на деградуєчий льодовиковий язик в долині Дніпра і повертали вздовж нього на південь. Тільки так субаквальні відклади могли залягти вище дна річкової долини (бо воно на той час ще було зайнято льодовою масою); при цьому берегами таких водойм мали бути, з одного боку, бік льодовика, а з іншого – схил корінного берега долини річки, який на той час обмежував арену описуваних процесів із заходу, бо наступної (молодшої і нижчої) тераси ще не існувало. До цих відкладів могли долучатися і масиви бокової морени.

Тобто в цій зоні формувалася прибортова кама (чи оз).

Очевидно, процес формування камових відкладів надалі змінювався звичайним річковим русловим процесом з глибинною і боковою (зі зміщенням вправо, на захід) ерозією, наслідком чого ставало підрізання уступу тогочасного корінного берега та утворення звичайної річкової тераси нижчого рівня. Камова «тераса» уникла повного знищення ерозією саме завдяки тенденції новоутворюваного річкового русла до зміщення вправо – відповідно до закону Коріоліса.

молодша річкова тераса не може підвищуватися на 20-25 м над давнішою (не поховавши цю давнішу), бо це суперечить законам гідродинаміки; фактично він відмахнувся від проблеми, назвавши чинником тектоніку, яка дивним чином проявилася тільки на ділянці борової тераси, хоча вона знаходиться дуже далеко від зони купольних структур.

<sup>2</sup> «Перигляциальные пески Броварского массива обладают мощностью до 30-35 м. В их составе преобладают мелкие и средние пески; разнородные и тонкозернистые пески занимают подчиненное положение. ... В песках встречаются очень редкие и тонкие прослои связных пород. В скв. 190 обнаружена линза бурой и желто-бурой глины мощностью 3,5 м» [Горецкий, 1970, с. 249]. «Перигляциальная толща мощностью до 30-40 м сложена горизонтальнослоистыми песками, тонкими, мелкими и разнородными с преобладанием мелких фракций, местами глинистыми и гумусированными...» [Горецкий, 1970, с. 303].





Фрагмент Схеми терасових рівнів Дніпровсько-Донецької западини  
A fragment of the Scheme of terrace levels of the Dnieper-Donets depression

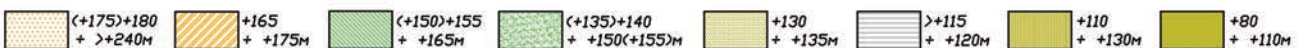


Варто звернути увагу на те, що обидві бокові ками орієнтовані щодо сучасного русла Дніпра (заплави) загалом кулісоподібно. Їх нижній кінець може приблизно відповідати положенню кінця танучого льодовикового язика в фазу активного формування ками. Далі вниз за течію від цього місця новоутворюване русло доєднувалося до того, яке було вироблене раніше.

Камових терас в долині Дніпра дві. Отже, ситуації, при яких вони утворилися, склалися двічі. З позицій запропонованої вище реконструкції механізму утворення прибортової камової тераси ці ситуації не могли бути одночасними, оскільки підготовка арени для формування другої камової тераси потребувала часу. Г.І. Горецький, який вважав ці тераси перигляціальними, теж припускав їх різновіковість<sup>3</sup>. Проте

Умовні позначення до Схеми терасових рівнів Дніпровсько-Донецької западини  
Legend to the Chart of terrace levels of Dnieper-Donets depression

Терасові рівні, що простежуються в сучасному рельєфі на абсолютних відмітках:  
Terrace levels that can be traced in modern relief on absolute markings:



1 – межі геоструктурних районів (Геологія і корисні копалини України (атлас).

Масштаб 1:5 000 000. Київ, 2001. 168 с.):

- Українського щита (УЩ)
- схилів Українського щита (СУЩ) і Воронежського масиву (СВМ)
- Дніпровсько-Донецької западини:
- бортів (БДДЗ)
- центрального грабена (ЦГДДЗ)
- Донецької складчастої споруди (ДСС)

2 – свердловини та лінія геологічного розрізу за даними геологічної зйомки м-бу 1:200 000 різних років

3 – межа поширення дніпровського льодовика (Атлас України. Київ: Інститут географії НАН України. ТОВ «Інтелектуальні системи ГЕО», 2000)

4 – локальні структури, виражені в рельєфі (Атлас України. Київ: Інститут географії НАН України. ТОВ «Інтелектуальні системи ГЕО», 2000)

Розрізи, вивчені в процесі досліджень, та їх номери:

- 5 – відслонення
- 6 – свердловини

Розрізи, намічені як опорні:

- 7 – відслонення
- 8 – свердловини

9 – інтервал абсолютних відміток поверхні терасових рівнів

10 – підвищені форми рельєфу в поясі четвертинних терас та інтервали абсолютних відміток їх поверхні

11 – родовища неогенових глин або з їх шарами у розкривній товщі (за матеріалами серій «Строительные материалы ... области» (по областях України), 1963-1965 рр. та «Минерально-сырьевая база строительных материалов Украины. ... область» (по областях України), 1972-1974 рр.; нумерація родовищ оригінальна)

12 – річки: I – Трубіж; II – Супій; III – Удай

1 – boundaries of geostructural areas (Geology and mineral resources of Ukraine (atlas).

Scale 1:5 000 000. Kyiv, 2001, 168 p.):

- Ukrainian shield (УЩ)
- slopes of Ukrainian shield (СУЩ) and Voronezh massif (СВМ)
- Dnieper-Donets depression:
- sides (БДДЗ)
- central graben (ЦГДДЗ)
- Donets folded structure (ДСС)

2 – wells and line of geological section according to the geological survey of scale 1:200 000 of different years

3 – boundary of expansion of the Dnieper glacier (Atlas of Ukraine. Kyiv: Instytut heohrafii NAN Ukrainy. TOV «Intelektual'ni systemy GEO», 2000)

4 – local structures that are expressed in relief (Atlas of Ukraine. Kyiv: Instytut heohrafii NAN Ukrainy. TOV «Intelektual'ni systemy GEO», 2000)

Sections that were studied in the research and their numbers:

- 5 – exposures
- 6 – wells

Sections selected as support:

- 7 – exposures
- 8 – wells

9 – interval of absolute marks of surface of terraces levels

10 – elevated forms of relief in the zone of quaternary terraces and intervals of absolute marks of their surface

11 – deposits of Neogene clays or with their layers in overburden strata (after materials of series «Building materials of ... region» (in regions of Ukraine), 1963-1965 years and «Mineral-material base of building materials of Ukraine. ... region» (in regions of Ukraine), 1972-1974 years; numbering of deposits is original)

12 – rivers: I – Trubizh; II – Supiy; III – Uday

<sup>3</sup> «Весьма вероятно, что на Левобережье Днепра существует, как на Волге и Каме, перигляциальная терраса высокого уровня (125-145 м), возможно днепровского возраста, и перигляциальная терраса низкого уровня (115-125 м), возможно сожского («московского») времени» [Горецкий, 1970, с. 314].

гіпотеза перигляціального походження не може пояснити існуючих гіпсометричних співвідношень таких терас зі звичайними річковими терасами Дніпра. Пояснення цих співвідношень, як показано вище, потребує припущення про заповненість долини тілом льодовика<sup>4</sup>.

Крім двох камових терас є ще одна ознака двох льодовикових трансгресій в долині Дніпра.

Якщо звернути увагу на тиловий шов моренної тераси, то впадає в око його майже прямолінійна форма (див. рисунок, лінія А-А). Для бокової ерозії річки таке підрівнювання не є природним; скоріше, її наслідки повинні надавати цій межі такого вигляду, який має тиловий шов сучасної заплавної тераси Дніпра (див. рисунок, вздовж лінії В-В) – дуже звивиста лінія, що утворює «затоки», «виступи» та інші нерівності в плані. Отже, скоріше за все, тиловий шов моренної тераси підрівняний боковою екзарацією льодовика. Показово, що дуже схожу «спрямленість» має і тиловий шов трубизької тераси (див. рисунок, лінія Б-Б). Це може додатково свідчити про просування ще одного льодовикового язика, уже по трубизькій терасі, після її утворення.

### Висновки

Версія походження двох смуг підвищених форм рельєфу (що пролягають вздовж передових уступів двох надзаплавних терас Лівобережжя Дніпра) як прибортових камових терас задовільно пояснює морфологію його долини. Разом з тим логіка такого пояснення невідворотно веде до визнання можливості ще однієї, крім дніпровської (дніпровський вік морени на моренній терасі є загальноновизнаним), фази льодовикової трансгресії по долині Середнього Дніпра, причому молодшої за дніпровську. Це суперечить загальноприйнятим поглядам [Горецкий, 1970; Гожик, Матошко, Чугунный, 1985]. Проте заперечення другої трансгресивної льодовикової фази в Середньому Придніпров'ї залишає нас в неспроможності запропонувати хоч якісь реальні пояснення тій будові долинного рельєфу Дніпра, яку заперечити неможливо. Особливості цієї будови, аксіоматичність потреби будь-якої

водойми в берегах невідворотно веде до висновків, викладених вище.

Торкаючись питання вікових співвідношень двох трансгресивних етапів зледеніння, сліди яких чітко простежуються в долині Дніпра, можна припускати, що другий з них міг бути пізньодніпровським, відділеним від першого інтерстадіалом. З іншого боку, потрібно враховувати те, що ці етапи розділені відносно тривалим відрізком часу, протягом якого відбулося утворення нової річкової тераси; і важливим тут є те, що для її формування фаза глибинної ерозії мала змінитися фазою бокової, тобто здійснився повний природний цикл річково-долинного морфогенезу, який в четвертинному періоді невідменно пов'язаний з циклом зледеніння – міжльодовиків'я.

Отже, на середньому Лівобережжі існують геоморфологічні ознаки двох, скоріше за все, самостійних зледенінь (у всякому разі – двох льодовикових трансгресій). На користь цього свідчать і спостережені нами відміни в стратиграфії субаерального покриву на двох вказаних терасах: на моренній терасі (див. рисунок, розрізи 24, 25, 41, 53, 57, 58, 89, 99, 188) в субаеральній частині розрізу, як правило, спостерігається кайдацький викопний ґрунт, а на трубизькій (див. рисунок, розрізи 37, 42) присутні лише молодші від кайдацького викопні ґрунти. Таким чином, камовий рельєф на моренній терасі є не молодшим від дніпровського, а на трубизькій він, очевидно, належить до часу пізнішого зледеніння.

Г.І. Горецький [Горецкий, 1970] ареал поширення морени цього молодшого зледеніння (сожського чи московського) в долині Дніпра встановив на північ від м. Любеч (150 км на північ від м. Київ). Проте на південь (правда, лише в одному геологічному профілі – Дарницько-Броварському) в товщі «перигляціальних» пісків на трубизькій терасі цей автор показує [Горецкий, 1970, рис. 78] лінзу морени (валунний грубий супісок), яку вважає айсберговою<sup>5</sup>. З одного боку, невстановленість звичної (з грубоуламковим матеріалом) донної і бокової морени на трубизькій терасі підтверджує її молодший, ніж моренної, вік, але з іншого – це є поки що слабкою

<sup>4</sup> В дечому подібний перебіг процесів припускають і А.В. Матошко та Ю.Г. Чугунний [Матошко, Чугунный, 1993]. Проте вони бачать тільки одну «перигляціальну терасу» (молодшу) і пов'язують накопичення її відкладів з транзитним стоком по вузьких каналах в осьовій частині масиву мертвого льоду на етапі стагнації дніпровського льодовика.

<sup>5</sup> Вбачається, що лінза морени потужністю 8 м (а може, вона й товща) потребувала б для свого транспортування айсберга, завеликого для річки.

ланкою в системі обґрунтування представленої тут реконструкції четвертинного геоморфолітогенезу в долині Дніпра. Ця обставина потребує довивчення.

До того ж:

1. Невиявленість об'єкта не означає його відсутності.

2. Згадана вище морена Г.І. Горецького може бути боковою.

3. В літературі [Гожик и др., 1985; Барщевский и др., 1989; Матошко, Чугунный, 1993] згадуються факти виявлення в розрізах околиць

м. Київ водно-льодовикових відкладів і навіть моренних (Б.Д. Возгріним), відділених від дніпровських льодовикових утворень викопним ґрунтом, що лежить на цих утвореннях.

4. Дніпровський вік морени в Шевченківській улоговині льодовикового виорювання і льодовикового розмиву, що похована в межах трубізької тераси, не є таким, що зовсім не підлягає сумніву. Достатньо в тілах Канівських дислокацій (чи під ними) знайти кайдацький (або молодший) викопний ґрунт – і все стане на свої місце.

### Список літератури

*Барщевский Н.Е., Купраш Р.П., Швыдкий Ю.Н.* Геоморфология и рельефообразующие отложения района г. Киева. Киев: Наук. думка, 1989. 196 с.

*Гожик П.Ф., Матошко А.В., Чугунный Ю.Г.* Возраст ледниковых образований Среднего Приднепровья. Киев, 1985. 35 с. (Препринт / АН УССР, Институт геологических наук; 85-21).

*Горецкий Г.И.* Аллювиальная летопись великого пра-Днепра. Москва: Наука, 1970. 491 с.

*Матошко А.В., Чугунный Ю.Г.* Днепровское оледенение территории Украины. Киев: Наук. думка, 1993. 190 с.

*Рослый И.М.* Приднепровская низменность. Геоморфология Украинской ССР. Киев: Вища шк., 1990. С. 107-136.

*Соболев Д.Н.* К истории изучения террас Северноукраинского бассейна. Почвоведение. 1938. № 1. С. 1-23.

### References

*Barshchevskij N.E., Kuprash R.P., SHvydkij Yu.N.,* 1989. Geomorphology and relief forming sedimentations of district of Kiev. Kiev: Naukova Dumka, 196 p. (in Russian).

*Gozhik P.F., Matoshko A.V., Chugunnyy Yu.G.,* 1985. Age of glacial formations of the Middle Dnieper. Kiev, 35 p. (Preprint / Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Institute of Geological Sciences; 85-21) (in Russian).

*Goretskiy G.I.,* 1970. Alluvial chronicle of the great Pra-Dnieper. Moscow: Nauka, 491 p. (in Russian).

*Matoshko A.V., Chugunnyy Yu.G.,* 1993. Dnieper glaciation of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, 190 p. (in Russian).

*Roslyy I.M.,* 1990. Pridneprovskaia lowland. In: *Geomorphology of Ukrainian SSR.* Kiev: Vishcha Shkola, p. 107-136 (in Russian).

*Sobolev D.N.,* 1938. To history of study of terraces of North-Ukraine basin. *Pochvovedenie*, № 1, p. 1-23 (in Russian).

Стаття надійшла  
25.05.2018