

Людмила КОСТЕНЮК, Наталія ЗАБЛОТОВСЬКА

**ОСОБЛИВОСТІ РУСЛОВИХ ПРОЦЕСІВ НА ГІРСЬКИХ РІЧКАХ В МЕЖАХ ВОРОХТО-ПУТИЛЬСЬКОГО НИЗЬКОГІР'Я (БАСЕЙН ЧЕРЕМОШУ)**

*Стаття присвячена визначенню особливостей руслових процесів гірських річок, що протікають в межах Ворохто-Путильського низькогір'я. Це зокрема річки, що відносяться до басейну Черемошу: його гідрографічні витoki ріки Чорний та Білий Черемош, та їх менші допливи.*

*Головною особливістю руслових процесів на річках в межах досліджуваного регіону є непропорційно широкі днища долин, які неспівставні із сучасним розмірами русел.*

*Другою особливістю є переважання алювіального типу русел, з добре обкатаними наносами в межах даного геоморфологічного району.*

*Важливим елементом досліджень сучасних руслових процесів на річках, є зйомка поперечного перерізу русла, на ключових ділянках, що дозволяє більш обґрунтовано і точно проводити аналіз зон затоплень під час проходження катастрофічних наводків та інтенсивності вертикальних деформацій навіть при відсутності регулярних спостережень на досліджуваних водних об'єктах.*

**Ключові слова:** руслові процеси, гірські річки, поперечний переріз, врізане русло, вертикальні деформації

**Постановка науково-практичної проблеми. Актуальність і новизна дослідження.** Руслові процеси – природне явище, яке виникає та розвивається в конкретних природно-історичних обставинах. Через гідрологічну складову руслових процесів фізико-географічні умови в найбільш повній мірі відображаються у формуванні річкових русел. Завдяки їй проявляється зональність руслових процесів в тому ж степені, як і для інших географічних процесів, що підлягають закону географічної зональності чи характеризуються регіональними і місцевими особливостями. Перші зумовлені зональністю провідних факторів руслових процесів – стоку води та наносів, другі – геолого-геоморфологічною будовою та іншими природними умовами, що впливають на функціонування системи «потік-русло» [14, с.35].

Ступінь прояву кожного з факторів змінюється в часі та залежить насамперед від розмірів басейну. Саме від розмірів водозбору і його форми залежить кількість ландшафтних зон, що входять в межі річкового басейну. Басейни малих та середніх за розмірами річок розміщуються, як правило, тільки в одній зоні; русловий режим великих річок відображає найчастіше вплив кількох зон. При цьому, чим більша річка, тим в більшій мірі її русловий режим інтегрує вплив цілого ряду природних зон і розмаїття геолого-геоморфологічної будови окремих частин басейну та долини. Русловий режим малих річок, повністю визначається місцевими природними чинниками в яких вони формуються. Найбільші ж за розмірами та водністю річки за своїм русловим режимом є полізональними. Ця полізональність визначається трансграничним перенесенням ознак режиму, що притаманні іншим (сусіднім) зонам і їх трансформацією під впливом природних умов

даної зони чи регіону [14, с.36].

Досліджувані нами річки басейну Черемошу (Білий Черемош, Чорний Черемош, Ільця, Річка), хоча і не є великими за розміром, все ж таки мають більш полізональний характер руслових процесів, що особливо чітко проявляється при перетині ними зони, так званого **Ворохто-Путильського терасованого низькогір'я**.

Район Ворохто-Путильського терасованого низькогір'я, відноситься до **Вододільно-Верховинської геоморфологічної області** [9, 10, 11] яка поширюється на Центральну синклінальну і частково на Внутрішню антиклінальну зони. Центральна синклінальна зона складена в основі переважно палеогеновим флішем [12].

В цій області розмішені низькогірні райони, відомі під місцевою назвою «Верховина». Вони є частиною вододілу між басейнами Дністра, Прута та Тиси. В межах даної області в пліоцені виникли великі поздовжні долини, які в період плейстоценового підняття були перехоплені верхів'ями великих поперечних рік [11]. Широки терасовані поздовжні долини на даний час сильно зруйновані ерозійною діяльністю та перетворились на низькогір'я з абсолютними висотами 600-700 м. Загальне зниження рельєфу даної області пов'язане не лише з наявністю крупного синклінорія але і з поширенням менш стійких проти ерозії порід палеогенового флішу (менілітова і кросненська світи) [12].

Вохто-Путильське терасоване низькогір'я простягається досить широкою смугою між внутрішнім краєм південно-східного відрізку зовнішніх Карпат і північно-східними схилами Чорногори, Гринявських гір і гір Лосової. В орографічному відношенні дана струк-

тура є поздовжньою міжгірною долиною. Середня ширина низькогір'я 4 – 8 км. Абсолютні висоти коливаються від 800 до 900 м зменшуючись в районі смт. Верховина до 619 м. Низькогір'я пересікають долини Чорного і Білого Черемошу та їх притоки невеликі річки Ільця та Річка. Також на значному відрізку його смугу займає долина р.Путили. В тектонічному відношенні дана ділянка відповідає південно-східній частині Центральної синклінальної зони Карпат, в межах якої знаходяться м'які світи флішу. В будові рельєфу переважають мергелеві, глинисті та піщані сланці покриті шаром сугликів. Амплітуда вертикального розчленування складає близько 200 – 300 м.

Саме в межах даного району для долин річок Чорний і Білий Черемош та Путила характерні улоговиноподібні розширення (Жаб'євська, Кривопільська, Ільцівська, Криворівнянська, Устеріцька та Яблунецька улоговини).

За даними [2] Ворохто-Путильське низькогір'я, це частина давньої Ясиня-Черемошської поздовжньої долини, яка в сучасній орографії Карпат не є єдиним цілим. Давня ріка мала стік у Сірет, в напрямку його сучасної притоки р. Молдови. Вздовж бортів тепер розчленованої поздовжньої долини простежуються високі терасові рівні (VIII, IX). Основна частина низькогір'я зайнята шостим терасовим рівнем, що зберіг карпатський галечник, покритий товщею жовто-бурих суглинів і є останнім днищем «Ясиня-Черемоської» ріки [11].

**Мета, завдання та методи дослідження.** Метою дослідження є попередня оцінка факторів руслоформування та визначення переважаючих типів русел річок Чорний та Білий Черемош, а також їх невеликих допливів, на основі поєднання багаторівневої морфодинамічної класифікації МДУ [13] та типізації русел на основі виділення ОДд [3].

Оцінка та аналіз руслоформуючої діяльності річок базується на багатьох методах географічних досліджень, проте коли йдеться про визначення типів русла конкретних ділянок річок, найбільш вдалими є поєднання картографічного та експедиційного методів. Завдяки картографічному методу, передусім з використанням сучасних космознімків Google Earth, можна оцінити конфігурацію та стан багатьох водних об'єктів і навіть простежити зміни на сучасному етапі їхнього розвитку, оскільки програма функціонує з 2001 року, а дані періодично оновлюють. Проте для річок малих розмірів, таких як Ільця та Річка, зазначена методика не достатньо інформативна за рахунок низького розширення космознімків гірської місцевості, значної залісненості території ба-

сейну та малих розмірів самого русла річок.

З аналогічних причин ефективним вважаємо використання топографічних карт відповідних масштабів (10:000 та 25:000), які не завжди є в наявності для гірських територій. Зазначаємо, що для оцінки стану гідромережі нами, використано топографічні карти 1:100 000 на територію басейну за 2006 рік за посиланням (Топографические карты запада України <https://maps.vlasenko.net/>).

Проте, як засвідчує багаторічний досвід, для гірських річок особливо відносно не великих розмірів, доволі репрезентативним є **експедиційний метод: з візуальним обстеженням русла на окремих ділянках**, відповідно до умов, та підбором ключових точок для поглибленого аналізу вже із застосуванням інструментальної зйомки. Саме такі виїзди і були проведені авторами у 2019-2021 роках, результати яких були частково апробовані на відповідних конференціях [4-7].

**Викладення основного матеріалу.** Як уже зазначалось вище, основним об'єктом нашої роботи дослідження виступають ділянки русел Білого та Чорного Черемошів в межах Ворохто-Путильського низькогір'я, а також двох допливів останнього, невеликих річок Ільця та Річка.

Всього нами було детально обстежено 18 точок на ключових ділянках русел, з них 13 протягом червня 2019 на річках Ільця, Чорний та Білий Черемош, та 5 точок в басейні р.Річка у вересні 2020 року (рис.1):

Головною особливістю руслових процесів на річках, що перетинають район Ворохто-Путильського терасованого низькогір'я, є суттєва зміна геоморфологічних умов і відповідно підстилаючої поверхні, що відіграє важливу роль у їх русловому режимі. Практично повсюдно, як для великих (Чорний та Білий Черемош) так і менших за розмірами річок (Ільця, Річка) спостерігається аномальне розширення днищ долин в межах даної геоморфологічної зони, з чітко визначеними межами низьких терас.

Другою особливістю русел в межах Ворохто-Путильського низькогір'я є значна кількість, відносно обкатаного алювіального матеріалу, який при умові зниження похилів на окремих ділянках сприяє формуванню товстого шару алювіально вимощеного ложа ріки, що є не типовим для гірських русел з середніми висотами басейну 1000 -1200 м.

В той же час, для річок Ільця, Чорний Черемош, Чорна Річка (один з витоків р.Річка), характерною особливістю є наявність макроформ (макрозвивин) русел, що є по суті

унікальним явищем для гірських річок навіть в умовах достатньо широких улоговин. Особливо чітко, картографічно простежуються макрозвивини Чорного Черемошу на ділянці Красник-Верховина-Криворівня [1], хоча експедиційний

виїзд і візуальне обстеження підтвердив аналогічні макроформи русла і на річках Ільця та в басейні р.Річка, просто менших за розмірами і тому не так чітко помітних на картах та космоснімках.

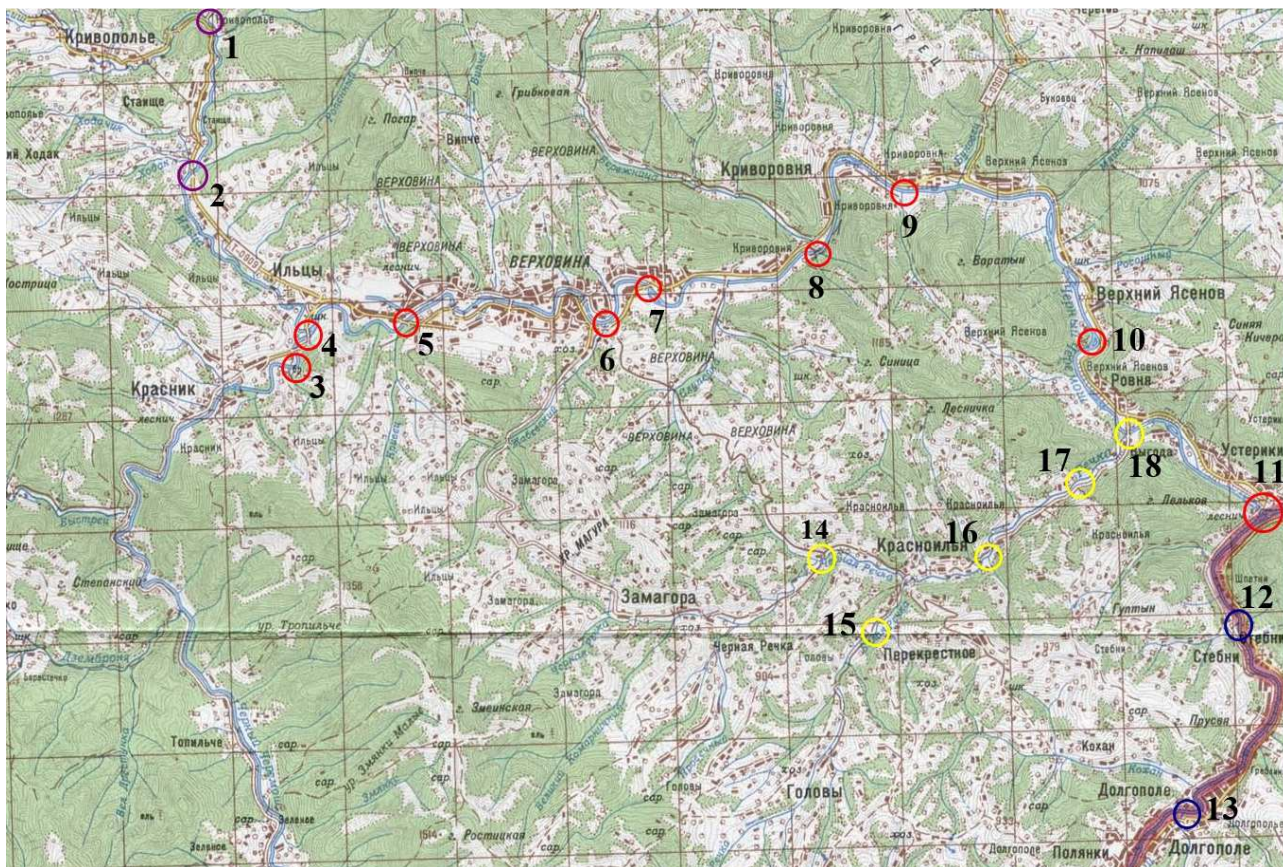


Рис. 1. Точки обстеження русел річок Ільця, Чорний Черемош, Річка, Білий Черемош в межах Ворохто-Путільського низькогір'я (карта 1:100 000 з <https://maps.vlasenko.net/>).

Важливим елементом аналізу руслових процесів на гірських річках є зйомка поперечних перерізів русла, що дає визначити необхідні розрахункові характеристики, такі як: витрати води при різних рівнях та усереднених швидкостях течії, коефіцієнт стійкості русла на певних ділянках та найголовніше у перспективі оцінити вертикальні деформації русла у точках нівелювання.

Саме тому, під час експедиційних виїздів нами по можливості на ключових ділянках було проведено промірні роботи для подальшої побудови поперечних перерізів русел.

На рисунку 2 представлено орієнтовані місця зйомок поперечних перерізів русел річок, що протікають в межах Ворохто-Путільського низькогір'я.

Поперечний переріз русла є важливим ілюстративним відображенням морфометричних параметрів русла та днища річкових долин, що відповідає зоні сучасного активного руслоформування. Найкращим періодом для проведення зйомки є межень, оскільки в період низьких рівнів води в руслі процес зйомки стає

безпечнішим та детальнішим за рахунок оголення руслових відмілин.

На представлених нижче рисунках відображено поперечні перерізи днища долини і русла з відмітками рівнів води на момент зйомки, що дає змогу (за потреби) визначити витрати води при заданих рівнях води та середніх значеннях швидкості розрахунковим методом. Також представляємо короткий опис по ключовим ділянкам гірських русел річок, в межах Ворохто-Путільського низькогір'я.

**Точка №1 (ПП1).** Зйомка поперечного перерізу проводилась нижче вузла злиття рік Ільця та Великий Росиш, при цьому на ділянці вище зйомки зафіксоване аномальне розширення днища долини р.Великий Розсиш на відміну від вузької долини р.Ільця. Похил останньої значно перевищує похил притоки Великий Розсиш, русло основної ріки поріжно-водоспадного типу із виходом скельних порід. Русло притоки навпаки алювіальне, з великою кількістю наносів, правда поганої обкатаності. При цьому складається враження що це Ільця впадає у дану притоку, а не навпаки. У вузлі злиття

русло Ільці складене брилами та виходами гірських порід, формує пороги водоспадного типу, що є досить унікальним для злиття основного русла з притоками. Течія Великого Росиша більш спокійна, перед мостом невелике плесо, русло ж Ільці характеризується значним

перепадом і виходом пластів поперечного залягання, товщиною до півметра, шириною 8 – 10 м. Також нижче за течією, після злиття в руслі часто залягають валуни значних розмірів, можливо флювіо-гляціального походження.



Рис.2. Точки проведення зйомки поперечних перерізів русел на річках Ільця, Чорний Черемош, Білий Черемош, Річка

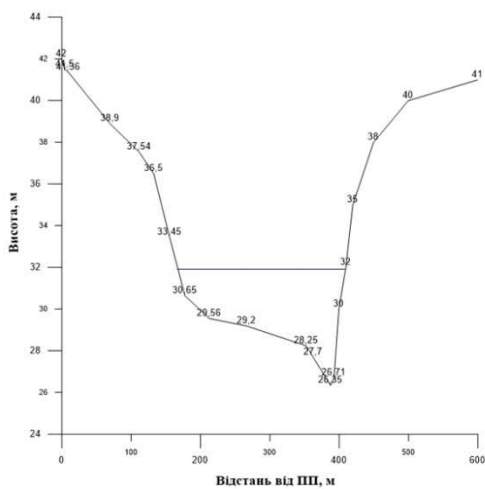


Рис. 3. Точка № 1 обстеження русла р. Ільця – с.Ільці

Як бачимо основна течія сконцентрована біля лівого високого берега, який є важкодоступним і сильно задернованим. Русло складене крупно уламковим матеріалом, течія бурхлива,

повсюди спостерігаються виходи гірських порід.

Точка №2 (ПП2). Зйомка наступного поперечного перерізу проводилась у точці №2 що

знаходиться нижче гідропоста, під аварійним підвісним мостом. Русло р.Ільця досить широке, течія на момент зйомки досить бурхлива, помітна висока мутність води. Головною

особливістю даної ділянки є досить широка долина з вкладеними низькими терасами, хоча саме русло сильно врізане із постійним підмивом високого лівого берега.

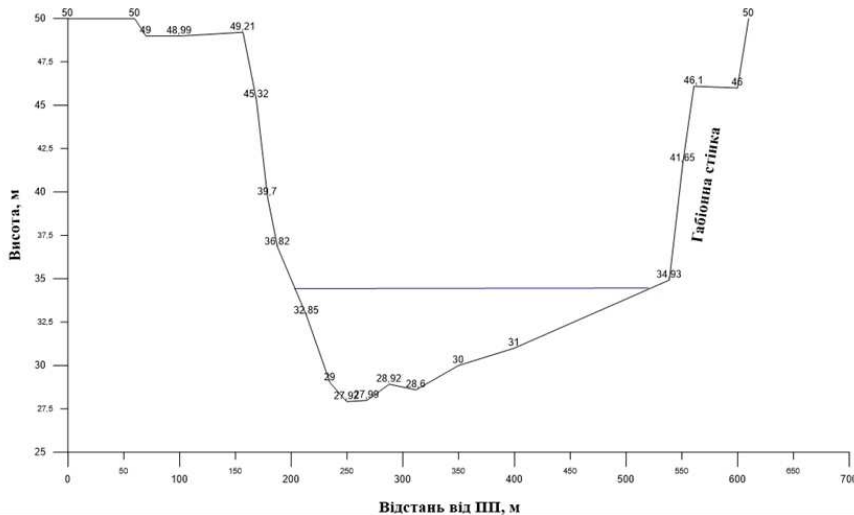


Рис. 4. Точка № 2 обстеження русла р. Ільця – с.Ільці

**Точка №5 (ППЗ).** Зйомка поперечного перерізу проводилась на межі двох населених пунктів с.Ільця та смт.Верховина. Найвний підвісний міст через річку, дозволив оптимальне сполучення між берегами, оскільки рівні води на той час спостерігались достатньо

високі: +1-1,2 м над меженним руслом. Ширина русла близько 47 м., максимальні глибини 5-6 м. Швидкість течії дуже сильна, мутність води висока. Заплава двостороння, на правому березі низька, до +1 м.; на лівому досить висока з переходом у першу терасу.

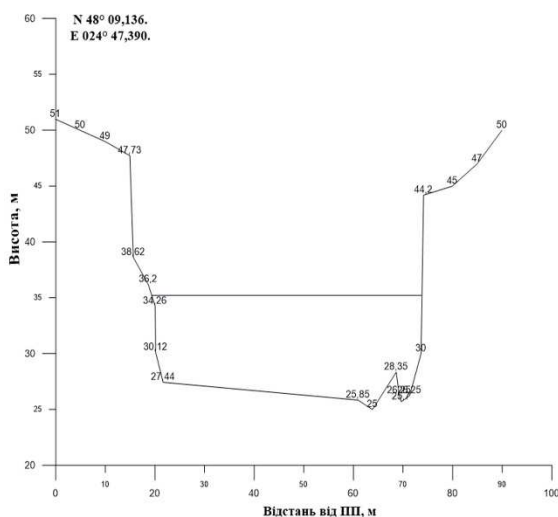


Рис. 5. Точка № 5 обстеження русла р. Чорний Черемош - смт.Верховина

На ділянці обстеження алювіальних відкладів майже не простежується, русло широке плесове, хоча швидкість течії досить висока, навіть не зважаючи на локальне зниження похилу на цій ділянці.

**Точка №7 (ПП4).** Зйомка поперечного перерізу проходила нижче автомобільного моста. Ширина русла у порівнянні із вище обстеже-

ною точкою зростає до 60 м., русло більш розпластане. Максимальні глибини досягають 5-7 м. Течія бурхлива, найбільша глибина приурочена до правого берега, біля лівого концентруються алювіальні відклади (боковики і осередки). Правий берег упирається в борт тераси, на лівому є низька заплава характерної видовженої форми.

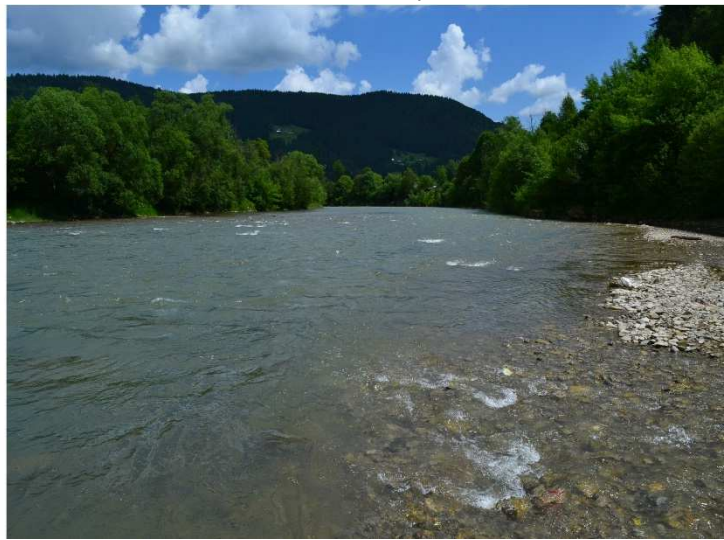
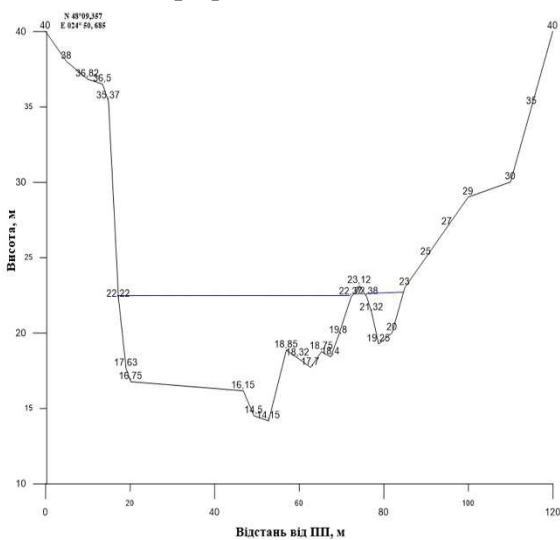


Рис. 6. Точка № 7 обстеження русла р. Чорний Черемош - смт.Верховина

**Точка №12 (ПП5).** Зйомка проходила на р.Білий Черемош поблизу с.Стебні. Русло річки досить глибоко врізане, течія бурхлива, спостерігалась висока мутність води. Ширина русла становила 60-75 м. Наносів у руслі не простежується, русло заповнене по бровки високої двосторонньої заплави.

Ця точка відрізняється від усіх інших саме відсутністю алювіальних форм та великих скупчень наносів, що виокремлює її серед усіх представлених в даному науковому дослід-

женні. Саме тут ми навпаки спостерігаємо чіткий зональний зв'язок між геолого-геоморфологічними умовами та типом руслових процесів. Днище долини V-подібне, що часто притаманне навіть великим карпатським річкам.

Причиною такої відмінності від решти обстежених точок Ворохто-Путильського низькогір'я є очевидна близькість розташування і вплив Скибової зони Карпат саме на цей відрізок русла р.Білий Черемош.

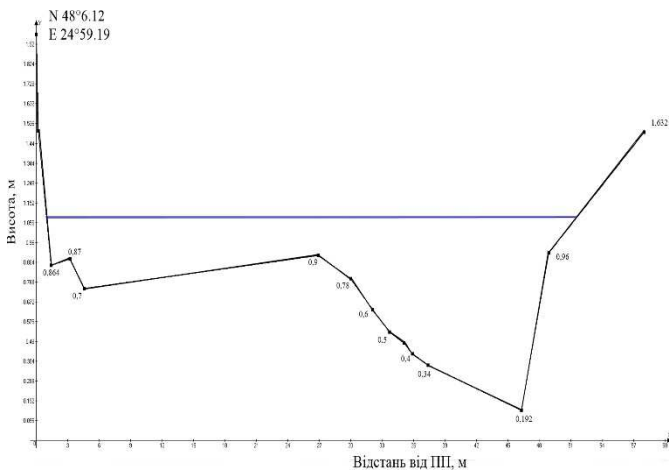


Рис. 7. Точка № 12 обстеження русла р. Білий Черемош – с.Стебні

**Точка №13 (ПП6).** Зйомка відбувалась на ділянці впадіння невеликої лівої притоки р.Білий Черемош (безіменна). Саме тому у руслі спостерігається велика кількість наносів принесених цим допливом. Течія головної ріки бурхлива, з великою швидкістю. Спостерігається значна мутність води. Днище долини досить широке, з наявною лівосторонньою терасою.

Ми не будемо детально зупинятись на описі точок в басейні р.Річка, цьому присвячена окрема публікація [8]; хочеться тільки акцентувати увагу на окремих висновках, що також під-

тверджують полізональний характер руслових процесів на річках, що протікають в межах Ворохто-Путильського низькогір'я:

- нетипово широка долина р. Чорна Річка простягається і після злиття із р. Біла Річка, що робить цей басейн подібним до рік Ільця та Ослави;
- проте чергування типів русел у досліджуваному басейні більше схоже на типи русел у басейні р. Рибниці (із поздовжнім простяганням корінних порід у ложі русла та слабобкатаними наносами).

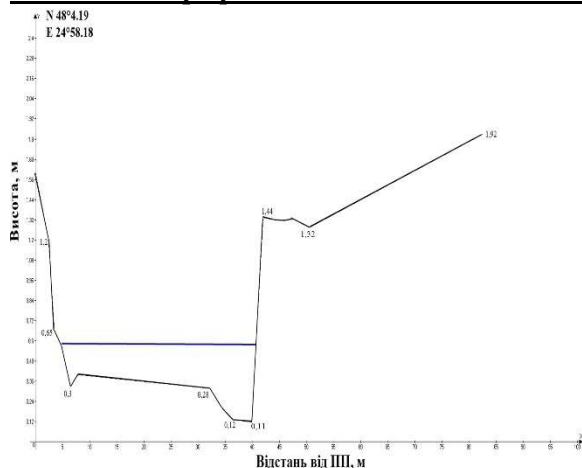


Рис. 8. Точка № 13 обстеження русла р. Білий Черемош – с.Довгопілля

**Висновки.** Отже, для більшості русел річок, що перетинають Ворохто-Путильське терасоване низькогір'я, ми бачимо нетипові улоговинні розширення днищ долин, які свідчать про локальні зміни геолого-гоморфологічних умов на цих ділянках, що в свою чергу впливає на формування алювіального типу русел, з достатньо великою кількістю наносів хорошої обкатаності. Такий тип русла більш притаманний річкам, що протікають в межах передгір'я і більш нагадує вільні умови руслоформування. В той же час, при переході в зону Скибових Карпат, переважаючим знову стає врізаний тип русла.

Також варто відмітити, що саме в межах даного низькогір'я спостерігається розвиток руслових макроформ (врізаних макрозвивин на річках Ільця, Чорний Черемош, Річка), що свідчить про складну ієрархію руслових процесів саме в цій геоморфологічній зоні.

#### Перспективи використання результатів.

Отримані результати дають стартовий матеріал для подальшого, більш глибокого, вивчення та визначення особливостей руслових процесів на досліджуваних гірських річках:

- завдяки поперечним перерізам можна провести розрахунок руслоформуючих витрат води при заданих швидкостях та рівнях води;
- повторне нівелювання, через певний період часу, дасть змогу оцінити інтенсивність вертикальних та планових деформацій на обстежених ділянках;
- з'явилась можливість математичними (розрахунковими) методами визначити зони затоплення під час проходження високих паводків навіть за відсутності регулярних спостережень на об'єкті досліджень та оцінити коефіцієнт стійкості річкового русла.

#### Література:

1. Костенюк Л.В. Морфодинамічні типи русла ріки Чорний Черемош. Гідрологія, гідрохімія і гідоекологія. К. : ВГЛ«Обрії», 2009. Том 16. С. 120-129.
2. Костенюк Л.В., Смирнова В.Г. Формування гідрографічної мережі гірської частини басейну Верхнього Пруту. Гідрологія, гідрохімія і гідоекологія. К. : ВГЛ«Обрії», 2010. Том 2(19). С. 105-113.
3. Костенюк Л. В., Ющенко Ю. С. Характеристика однорідних ділянок русел та заплав у системі Верхнього Пруту. Науковий вісник Чернівецького університету : збірник наукових праць. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2015. Вип. 762 – 763 : Географія. С. 34 – 39.
4. Костенюк Л.В., Поп'юк Я.А., Лунгу Н.І. Особливості переформування гідрографічної мережі в басейні річки Білий Черемош. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 30-річчю відкриття кафедри географії України та регіоналістики і 80-річчю утворення Чернівецької області (м.Чернівці, 7-9 травня 2020р.). Чернівці, видавничо-поліграфічне підприємство «Місто». 2020. С.131-134.
5. Костенюк Л.В. Гідрологічний режим ріки Ільця (басейн Чорного Черемошу). Матеріали II-ї міжнародної науково-практичної конференції "Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки". Тернопіль, 2020. С 335-340.
6. Костенюк Л. В., Одинська Л. М. Особливості гідромережі та руслових процесів р. Річка (басейн Чорного Черемошу). Культурний ландшафт як географічний феномен : матеріали Міжнародної наукової конференції (Чернівці, 23 – 25 верес.2021 р.). Чернівці : Чернівецький нац. ун-т. 2021. С. 133 – 134.
7. Костенюк Л. В. Особливості руслових процесів на р. Річка (басейн Чорного Черемошу). Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій : матеріали доповідей 12 науково-практичного семінару за міжнародної участі (25–26 листопада 2021 р.). Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2021. С. 56–60.
8. Костенюк Л. Дослідження руслових процесів на річці Річці (басейн Чорного Черемошу). Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат та прилеглих територій. 2021. Вип. 2 (13). С. 78–94.
9. Кравчук Я.С. Геоморфологія Скибових Карпат. Львів: видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. 232 с.
10. Кравчук Я.С. Геоморфологія Полонинсько-Чорногірських Карпат. Львів: видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008.

188 с.

11. Цись П.Н. Геоморфология Советских Карпат : дисс. на соиск. уч. степени докт. геогр. наук. Львів, 1946 – 1952. 980 с.
12. Цись П.Н. Геоморфология УРСР. Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1962. 224 с.
13. Чалов Р. С. Русловедение: теория, география, практика. Т.1: Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел. Москва : Издательство ЛКИ, 2008. 608 с.
14. Чалов Р.С. Русловые процессы (русловедение) : учебное пособие. М. : ИНФРА-М, 2016. 565 с.

## References:

1. Kostenyuk L.V. Morfodynamichni typy rusla riky Chornyy Cheremosh. Hidrolohiya, hidrokhimiya i hidoekolohiya. K. : VHL«Obriyi», 2009. Tom 16. S. 120-129.
2. Kostenyuk L.V., Smyrnova V.H. Formuvannya hidrografichnoyi merezhi hirs'koyi chastyny baseynu Verkhnoho Prutu. Hidrolohiya, hidrokhimiya i hidoekolohiya. K. : VHL«Obriyi», 2010. Tom 2(19). S. 105-113.
3. Kostenyuk L. V., Yushchenko Yu. S. Kharakterystyka odnorodnykh dilyanok rusel ta zaplav u systemi Verkhnoho Prutu. Naukovyy visnyk Chernivets'koho universytetu : zbirnyk naukovykh prats'. Chernivtsi : Chernivets'kyy nats. un-t, 2015. Vyp. 762 – 763 : Heohrafiya. S. 34 – 39.
4. Kostenyuk L.V., Pop'yuk Ya.A., Lunhu N.I. Osoblyvosti pereformuvannya hidrografichnoyi merezhi v baseyni richky Bilyy Cheremosh. Materialy mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi prysvyachenoyi 30-richchyu vidkryttya kafedry heohrafiyi Ukrainy ta rehionalistyky i 80-richchyu utvorennya Chernivets'koyi oblasti (m.Chernivtsi, 7-9 travnya 2020r.). Chernivtsi, vydavnycho-polihrafichne pidpnyemstvo «Misto». 2020. S.131-134.
5. Kostenyuk L.V. Hidrolohichnyy rezhym riky Il'tsya (baseyn Chornoho Cheremoshu). Materialy II-yi mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi "Mizhdystsyplynarni intehratsiyni protsesy u systemi heohrafichnoyi, turyzmolohichnoyi ta ekolohichnoyi nauky». Ternopil', 2020. S 335-340.
6. Kostenyuk L. V., Odyn'ska L. M. Osoblyvosti hidromerezhi ta ruslovykh protsesiv r. Richka (baseyn Chornoho Cheremoshu). Kul'turnyy landshaft yak heohrafichnyy fenomen : materialy Mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi (Chernivtsi, 23 – 25 veres.2021 r.). Chernivtsi : Chernivets'kyy nats. un-t. 2021. S. 133 – 134.
7. Kostenyuk L. V. Osoblyvosti ruslovykh protsesiv na r. Richka (baseyn Chornoho Cheremoshu). Problemy heomorfolohiyi i paleoheohrafiyi Ukrainy'skykh Karpat i prylehlykh terytoriy : materialy dopovidey 12 naukovo-praktychnoho seminaru za mizhnarodnoyi uchasti (25–26 lystopada 2021 r.). L'viv : VTs LNU imeni Ivana Franka, 2021. S. 56–60.
8. Kostenyuk L. Doslidzhennya ruslovykh protsesiv na richtsi Richtsi (baseyn Chornoho Cheremoshu). Problemy heomorfolohiyi i paleoheohrafiyi Ukrainy'skykh Karpat ta prylehlykh terytoriy. 2021. Vyp. 2 (13). S. 78–94.
9. Kravchuk Ya.S. Heomorfolohiya Skybovykh Karpat. L'viv: vydav. tsentr LNU imeni Ivana Franka, 2005. 232 s.
10. Kravchuk Ya.S. Heomorfolohiya Polonyn'sko-Chornohir'skykh Karpat. L'viv: vydav. tsentr LNU imeni Ivana Franka, 2008. 188 s.
11. Tsys' P.N. Heomorfolohiya Sovet'skykh Karpat : dyss. na soysk. uch. stepeny dokt. heohr. nauk. L'viv, 1946 – 1952. 980 s.
12. Tsys' P.N. Heomorfolohiya URSR. L'viv : Vyd-vo L'viv. un-tu, 1962. 224 s.
13. Chalov R. S. Ruslovedenye: teoryya, heohrafiya, praktyka. T.1: Ruslovue protsessu: faktor, mekhanyzm, formu proyavlenyya y uslovyia formirovaniya rechnukh rusel. Moskva : Yzdatel'stvo LKY, 2008. 608 s.
14. Chalov R.S. Ruslovue protsessu (ruslovedenye) : uchebnoe posobyie. M. : YNFRA-M, 2016. 565 s.

## Abstract:

**Liudmyla KOSTENIYK, Natalia ZABLOTOVSKAJA. FEATURES OF LEVEL PROCESSES ON MOUNTAIN RIVERS WITHIN THE BOUNDARIES OF THE VORKHTO-PUTYL LOW MOUNTAINS (CHEREMOSH BASIN)**

This publication is devoted to the study of the features of channel processes on mountain rivers that cross the Central synclinorium of the Ukrainian Carpathians, namely the region of the Vorokhto-Putylsky low mountains. These are mainly the rivers of the Cheremosh river basin, the hydrographic sources of the Black and White Cheremosh, as well as their small tributaries Iltsa and Richka.

It is within the boundaries of this geological and geomorphological region that atypical hollow expansions of the bottoms of river valleys are observed (Zhabeevskaya, Krivopil'skaya, Iltsevskaya, Krivorivnesvkaya and Yablunetskaya).

According to the data of some researchers, the zone of the Vorokhto-Putyl low mountains is part of an older river runoff, the so-called Yasynya-Cheremoshskaya River, which is fragmentarily represented in the modern orography of the Ukrainian Carpathians and is currently not a homogeneous morphological structure. This old river, during the Pliocene period, had an internal flow into the basin of the Siret River, in the direction of its tributary, the Moldova River. It is in this zone that high terrace levels (VIII, IX) are well preserved, the direction of which does not correspond to modern river valleys.

The main feature of the channel processes of the rivers in this particular region is the disproportionate size of the bottoms of their valleys in accordance with the modern dimensions of the channels.

The second feature is the predominantly alluvial type of channels with a clearly expressed thick bottom pavement, as well as alluvial forms with well-rounded sediments.

An important modern element of modern scientific studies of channel processes is the measurement work in the channel to measure the depths of the river channel and the subsequent construction of the transverse profile of the river in certain key areas.

The results of these measurements, as well as the graphs of the transverse profiles themselves, are presented in this paper for the Iltsa, Chorny, and Bely Cheremosh rivers. A brief description of the features of the channel processes in the leveling areas is also given.

The obtained results make it possible to more reasonably and accurately analyze the flood zones of these rivers during the passage of floods and spring floods. And also, based on a comparison of the graphs of transverse profiles for different periods, it will be possible to more accurately assess the vertical deformations in different parts of the channels



of the studied rivers.

Thus, for most riverbeds crossing the Vorokhta-Putitsky terraced lowlands, we see atypical hollow expansions of valley bottoms, which indicate local changes in geological and homorphological conditions in these areas, which in turn affects the formation of alluvial type of channels, with quite a large number of deposits of good run-in. This type of channel is more typical of rivers flowing within the foothills and more reminiscent of the free conditions of channel formation. At the same time, when moving to the area of the Skibov Carpathians, the incised type of channel becomes predominant again.

It should also be noted that the development of channel macroforms (incised macro-meanders on the rivers Iltsa, Chorny Cheremosh, Rivers) is observed within this lowland, which indicates a complex hierarchy of channel processes in this geomorphological zone.

Prospects for the use of results. The obtained results give the starting material for further, deeper, study and determination of the peculiarities of channel processes on the studied mountain rivers: due to the cross-sections it is possible to calculate the channel-forming water flow at given speeds and water levels; repeated leveling, after a certain period of time, will allow to estimate the intensity of vertical and planned deformations in the surveyed areas; it became possible to determine the zones of flooding during high floods by mathematical (calculation) methods, even in the absence of regular observations at the object of research and to estimate the coefficient of stability of the riverbed.

**Key words:** channel processes, mountain rivers, transverse profile, incised channel, vertical deformations

Надійшла 28.04.2022 р.

УДК [631.44:911.53](477.83-25)

DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.22.1.8>

Ярослав БОРИС, Олексій ТЕЛЕГУЗ

## ОСОБЛИВОСТІ УРБАНОЗЕМІВ МІСТА ЛЬВОВА

*Грунтовий покрив міста Львова зазнав докорінних модифікацій за безпосередньої участі людини. Найбільш поширеними у місті вважаються урбаноземі, вони займають близько 2/3 території міста, основною особливістю урбаноземів є те, що вони змінюють структуру ґрунтового покриву і властивості від морфологічних ознак до фізичних та фізико-хімічних властивостей утворюючи новий урбаногенний, який витісняє природний ґрунт з території міста.*

*Ключові слова:* урбанозем, ґрунтовий профіль, міський ґрунт, культурний шар, урбоєкосистеми.

**Постановка науково-практичної проблеми.** Ґрунти міста Львова зазнають значного екологічного навантаження внаслідок антропогенного впливу через викиди автотранспорту, промисловості, процесів будівництва і реконструкції дорожніх мереж, що здійснює постійне навантаження на ґрунт, та зумовлює зміни практично всіх його компонентів: від морфологічної будови, фізичних та хімічних властивостей до мікробіологічних і біохімічних показників, позбавляючи ґрунтовий покрив у місті здатності виконувати важливі екологічні функції. Переважаючим процесом, який на даний час спостерігається в міському ґрунті Львова є змінення природного ґрунтового профілю антропогенним, і зміна у ньому фізичних та хімічних властивостей. Дослідження проблеми антропогенного навантаження, втрати природних властивостей несе за собою важливе пізнавальне, теоретичне, наукове а також практичне значення.

Вивченню особливостей міських ґрунтів останнім часом приділяється значна увага, оскільки вони є важливою складовою міської урбоєкосистеми, яка стрімкими темпами зазнає кардинальних змін.

### Актуальність і новизна дослідження.

Дослідження особливостей урбаноземів міста Львова є актуальним через значні темпи урбанізації, що безпосередньо впливає на умови функціонування ґрунту в міському середовищі. Збереження в місті природного ґрунтового покриву впродовж тривалого періоду, як свідчать дослідження та аналізи науковців є справою надскладною. Водночас потрібно усіма силами зберегти ті території і локальні ділянки міста, які ще не встигли зазнати безпосереднього втручання з боку людини.

Міський ґрунт виконує важливі екологічні функції, будучи ефективним вбирачем промислових і автомобільних викидів. Завдяки біогеохімічним властивостям і великій площі поверхні тонкодисперсної частини, ґрунт поглинає токсичні сполуки, зокрема важкі метали, залишки мінеральних добрив, пестицидів, нафтопродуктів під час їхньої міграції з атмосферного повітря міста у ґрунті та поверхневі води.

*Метою дослідження* ознайомитися із особливостями урбаноземів міста Львова на основі аналізу наукових публікацій, архівних та картографічних матеріалів. Після чого провес-