



УДК 911.2:303.446:551.438.5(282.2"712.4")-024.67(292.452:477)(045)
DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.16.2026.8>

РУСЛОВИЙ ПРОЦЕС РІЧКИ ЧЕРЕМОШ В МЕЖАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У ПРИРОДНИХ УМОВАХ

М. І. Вудвуд¹

У статті представлено результати комплексного дослідження природного руслового процесу річки Черемош у межах гірської частини Українських Карпат. Актуальність роботи зумовлена недостатньою вивченістю руслових процесів цієї річки, а також необхідністю узагальнення закономірностей функціонування гірських річкових систем. Метою дослідження є виявлення параметрів системи потік–русло Черемошу, характерних для її активного стану та встановлення основних закономірностей природного руслового процесу.

Методичною основою роботи є гідроморфологічний аналіз, що передбачає простеження змін структури і функціонування системи потік–русло у просторі з урахуванням морфологічних особливостей долини, гідрологічних характеристик та впливу паводків. У дослідженні використано картографічні матеріали різних періодів, дані дистанційного зондування Землі, результати польових експедиційних спостережень, а також матеріали гідрологічних досліджень, зокрема щодо проходження катастрофічного паводку 2008 року.

Також у результаті дослідження встановлено, що найбільш характерними проявами руслового процесу Черемошу є розгалуження русла з формуванням проток та островів-осередків, а також вимушені звивини, приурочені до звужених ділянок долини. Виявлено, що ці форми чергуються вздовж течії річки, утворюючи закономірну просторову структуру, зумовлену геоморфологічними та тектонічними чинниками. Проаналізовано параметри потоку під час паводкових ситуацій, зокрема швидкість течії, глибину, витрати води та амплітуду рівнів, що дозволило оцінити інтенсивність руслових процесів.

Розрахунок безрозмірних гідралічних показників (чисел Фруда та Глушкова, а також показника рухомості наносів) засвідчив переважання надкритичного режиму течії та високу динамічність руслоформуючих процесів. Встановлено, що русло річки у гірській частині належить до структурно-альювіального типу, класу скельних структурно-альювіальних русел. Показано, що формування основних руслових форм відбувається переважно під час спаду або у періоди проходження менших паводків.

Отримані результати розширюють уявлення про закономірності руслових процесів гірських річок Українських Карпат і можуть бути використані у подальших гідроморфологічних дослідженнях, а також при вирішенні прикладних завдань раціонального природокористування та управління річковими системами.

Ключові слова: гідроморфологічний аналіз, система потік–русло та її параметри, структурно-альювіальне русло, ландшафти річок, регіональні особливості руслового процесу, геопросторові об'єкти на різних рівнях.

¹ аспірантка кафедри географії України та регіоналістики
(Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці)
e-mail: m.vudvud@chnu.edu.ua
ORCID: 0009-0002-4436-831X

CHANNEL PROCESSES OF THE CHEREMOSH RIVER WITHIN THE UKRAINIAN CARPATHIANS UNDER NATURAL CONDITIONS

M. I. Vudvud

This article presents the results of a comprehensive study of natural channel processes of the Cheremosh River within the mountainous part of the Ukrainian Carpathians. The relevance of the study stems from the insufficient understanding of channel processes in this river, as well as the need to generalize patterns governing the functioning of mountain river systems. The aim of the research is to identify the key parameters of the flow-channel system of the Cheremosh River under its active state and to establish the main regularities of its natural channel processes.

The methodological framework is based on hydromorphological analysis, which involves tracing spatial changes in the structure and functioning of the flow-channel system, taking into account valley morphology, hydrological characteristics, and flood impacts. The study is based on cartographic materials from different periods, remote sensing data, field observations, and hydrological records, including data related to the catastrophic flood of 2008.

The results indicate that the most characteristic features of the Cheremosh River channel processes are channel branching with the formation of anabranches and mid-channel bars, as well as forced meanders associated with valley constrictions. These forms alternate along the river course, forming a regular spatial pattern controlled by geomorphological and tectonic factors. Flow parameters during flood events, including velocity, depth, discharge, and water level amplitude, were analyzed to assess the intensity of channel processes.

The calculation of dimensionless hydraulic indices (Froude and Glushkov numbers, and the sediment mobility parameter) indicates the predominance of supercritical flow conditions and a high degree of channel dynamics. The river channel in the mountainous section is classified as a structural-alluvial type, specifically as a bedrock-controlled structural-alluvial channel. It is shown that the formation of major channel features occurs mainly during the falling stage of floods or during smaller flood events.

The findings contribute to a better understanding of channel processes in mountain rivers of the Ukrainian Carpathians and can be applied in further hydromorphological research, as well as in addressing practical issues of sustainable river management and environmental management.

Key words: *hydromorphological analysis, flow-channel system and its parameters, structural-alluvial channel, river landscapes, regional features of channel processes, geospatial objects at different scales.*

Вступ

Гідроморфологічні дослідження русел і заплав річок Українських Карпат отримали значний розвиток за останні десятиліття. Вони охоплюють велике коло питань: розвиток руслових форм, характеристики та стік наносів, ГІС-моделювання, палеогеографічні аспекти, інформаційна база управління річками, молодий річковий ландшафт та багато інших. На нашу думку, важливо виконувати, зокрема, узагальнену характеристику руслового процесу на характерних великих ділянках річок. При цьому можна прослідкувати його закономірні послідовні зміни вздовж течії річки. Така методика застосовується у дослідженнях руслового процесу ще від середини 20-го століття. Стосовно річок Українських Карпат вона була застосована Ю.С. Ющенком (2005), О.Г. Ободовським зі співавторами (Ободовський та ін., 2010; Ободовський та ін., 2012) та іншими вченими. Близьким до цього є відомий сучасний підхід River Continuum Concept (RCC),

який розглядає річку як цілісну систему, що певним чином змінюється, еволюціонує вздовж течії (Doretto et al., 2020; Hassan et al., 2024). Об'єктом нашого дослідження обрано ділянку гірської течії р. Черемош. Стосовно неї ще не виконувалось комплексне руслознавче дослідження. Водночас русловий процес на ній є досить характерним для крупних річок Українських Карпат. Тому такого роду дослідження є актуальним.

Русловий процес р. Черемош у гірській частині течії детально ще не досліджений. Перші відомості загального характеру, а також результати гідроморфологічного аналізу процесу на перехідній ділянці від гір до передгір'їв наведено у праці Ю.С. Юценка (2005).

На основі аналізу картографічного матеріалу, схем геоморфологічної та фізико-географічної регіоналізації у праці Л.В. Костенюк (2012) в межах гірської ділянки долини Черемошу було виділено однорідні ділянки днища долини (ОДд) та однорідні ділянки

русла та заплави річки (ОДРЗ). Картосхема ОДд наведена на рис. 1.

Нумерація і назви ділянок у таблиці 1.

Зведені дані про однорідні ділянки днища долини Черемошу наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Відомості про однорідні ділянки днища долини р. Черемош (гірська течія)

№	Назва ОДд	Довжина, км	Характерні ширини днища долини, м
1.	Черемошська (Устерікська)	8,0	250-400
2.	Усть-Путильська	1,7	400-600
3.	Кичерська	0,66	250-270
4.	Мариничська	2,4	300-700
5.	Петрашівська	1,0	100-130
6.	Білоберезківська	1,7	700-1000
7.	Товарницька	1,4	100-170
8.	Розтоцька	9,4	800-1200
9.	Підзахаричська	3,7	220-320
10.	Тюдівсько-Вижницька*	6,25	200-1600

У роботі Л.В. Костенюк не наведено розгорнутої інформації про однорідні ділянки долини (ОДд) Черемошу (гірська течія) (рис. 1) оскільки води у розумінні своєї послідов-

ності співпадають, на думку автора, з ОДд. Водночас питання про співпадіння послідовності ОДд та ОДд у гірських умовах не є однозначно вирішеним. На нашу думку, долина Черемошу в межах Українських Карпат являє собою відносно однорідну макроділянку. Це серія характерних звивин долини, що складаються з певних груп ОДд. В середині цих груп центральна ділянка є відносно звуженою, що пов'язано з перетином гірських хребтів. Разом із тим спостерігається різниця між звивинами долини та групами ОДд в межах району середньогірного рельєфу та району низькогірного рельєфу підобласті скибових Покутсько-Буковинських Карпат. Їх межа у долині Черемошу орієнтовно співпадає з гирлом р. Товарниця. В межах району низькогірного рельєфу спостерігається група більш крупних ОДд зі специфічною конфігурацією. Також це вплинуло на особливості переходу долини від району до району.

Дослідження руслового процесу на ділянках гідрологічних спостережень, а також чинника максимальних витрат води виконано М.Г. Настюком, Ю.С. Ющенком та співавторами (Yushchenko et. al., 2013; Настюк, 2014). Для нашого дослідження важливою є інформація стосовно ділянки річки у с. Устеріки та інформація про



Рис. 1. Картосхема однорідних ділянок днища долини р. Черемош (гірська течія) (Костенюк, 2012)

видатний паводок 2008 року. Стосовно останнього було показано, що для Черемошу та основних його допливів модулі максимального стоку дорівнювали, або перевищували $1000 \text{ л/с}\cdot\text{км}^2$. Наприклад: для створу в Устеріках при площі водозбору $F_b = 1500 \text{ км}^2$ $Q_{\text{max}} = 1500 \text{ м}^3/\text{с}$. Для створу р. Путила – смт. Путила $F_b = 219 \text{ км}^2$, $Q_{\text{max}} = 241 \text{ м}^3/\text{с}$. Основні дані про басейни допливів Черемошу наведено у публікації «Водний фонд Чернівецької області» (Костишин та ін., 2006). На основі даної інформації можемо дати важливі для гідроморфологічного аналізу оцінки максимальних витрат вздовж течії Черемошу: у с. Барвинків (нижче гирла р. Путила) понад $1800 \text{ м}^3/\text{с}$, вище гирла р. Товарниця $1950 \text{ м}^3/\text{с}$, у с. Розтоки $2000 \text{ м}^3/\text{с}$, у с. Тюдів $2100 \text{ м}^3/\text{с}$, біля м. Вижниця $2200 \text{ м}^3/\text{с}$.

Загальні питання характеристики гірських річок розглянуто також у праці (Yushchenko et al., 2026).

Мета: на основі комплексного гідроморфологічного аналізу виявити параметри системи потік-русло Черемошу характерні для її активного стану та закономірності природного руслового процесу.

Матеріал і методи

Загальним методичним підходом є прослідковування еволюції функціонування системи потік-русло річки Черемош вздовж її течії в межах Українських Карпат. «Прослідковування» означає виявлення основних закономірних реакцій системи на зміну місцевих умов руслоформування із врахуванням загальних, басейнових чинників, перш за все, стоку води. Такий підхід також можна трактувати як спосіб застосування методики гідроморфологічного аналізу руслового процесу (Ободовський, 2017; Ющенко та ін., 2025). Важливо також звертати увагу саме на природну основу руслового процесу, який в антропогенних умовах може бути зміненим. Для цього нами проаналізовано стан планових форм, відображений на картах орієнтовно до середини 20-го століття. Водночас функціонування системи потік-русло під час проходження історичних паводків дає релевантну інформацію щодо активного руслового процесу.

Гідроморфологічний аналіз можна застосовувати на різних ієрархічних рівнях. Вищий рівень – це прослідковування головних змін форми русла та заплави на фоні всієї ділянки долини річки та її днища вздовж течії. При цьому спостерігаємо також зміни певних однорідних ділянок. На

другому рівні можна розглядати характерні форми русла в межах однорідних ділянок. Також можна розглядати, аналізувати переходи між ними (їх з'єднання). На третьому рівні розглядаються певні локальні особливості руслового процесу, будови русла та заплави, другорядні руслові форми тощо.

Сучасний гідроморфологічний аналіз включає як методичні аспекти, так і застосування сучасних дослідницьких технологій у поєднанні з класичними. Зокрема, нами використано дані карт за попередні періоди у поєднанні з сучасними даними ДЗЗ; дані експедиційних досліджень виконаних після паводку 2008 року у поєднанні з даними досліджень 2025 року з використанням технології GNSS. Також це стосується аналізу поперечних перерізів до міток рівнів високх вод (РВВ) разом з даними про абсолютні висоти характерних точок русла, заплави та терас. Конкретні способи аналізу базової інформації описані при викладенні результатів дослідження.

Результати та їх обговорення

Застосування методів гідроморфологічного та ландшафтно-гідроморфологічного аналізу структури і функціонування систем потік-русло та потік-русло-заплава р. Черемош у гірській частині течії дозволило виявити важливі прояви і закономірності руслового процесу, параметри СПР та СПРЗ. Найбільш характерними проявами є розгалуження та звивини.

Розгалуження характеризуються наявністю переважно двох проток навколо островів типу осередків або навколо крупних островів. Спочатку розглянемо характерні приклади. На рис. 2, 3 та 4 показано графік поперечного перерізу р. Черемош біля гирла р. Товарниця та планові форми русла на космічному знімку та на карті 1863 року.

Станом на теперішній час (за даними експедиційного дослідження восени 2025 року) зберігається характерна конфігурація русла: ліва протока – основна, права – менш активна, «другорядна». Загальний невеликий вигин русла спрямований у бік лівого берега. Основна протока розташована нижче другорядної. Також можна зазначити, що острів-осередок і частково береги правої протоки поросли чагарниками та молодими деревами.

Гідроморфологічний аналіз дозволяє оцінити співвідношення в активності проток під час проходження паводку 2008 року. В основу оцінки покладено орієнтовне співвідношення

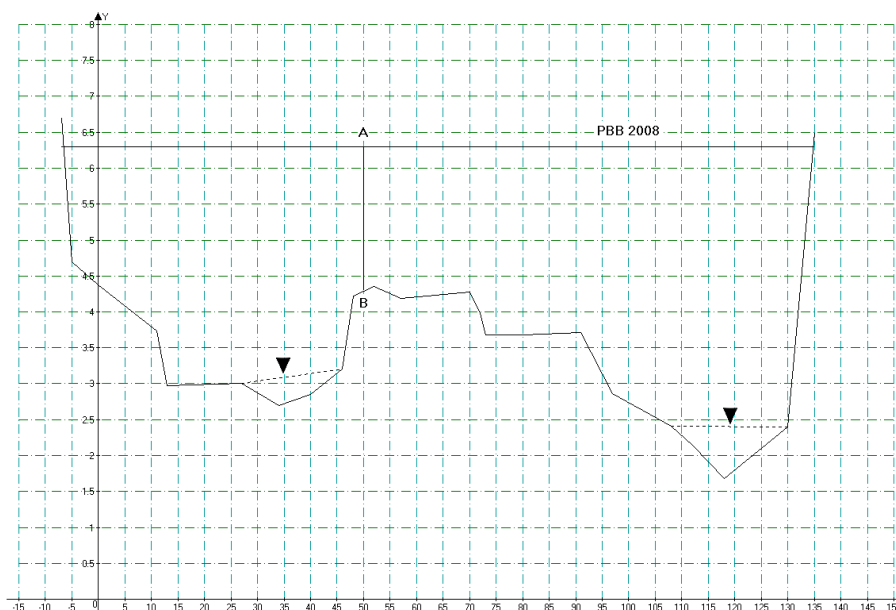


Рис. 2. Графік поперечного перерізу річки Черемош біля гирла р. Товарниця (АВ – орієнтовна межа, що ділить паводковий потік на відносно активну та пасивну частини)



Рис. 3. Фрагмент космоснімку з відображенням русла р. Черемош біля гирла р. Товарниця станом на 2019 р. (— - положення створу поперечного перерізу)

характерних (середніх) швидкостей течії у різних частинах паводкового потоку. Воно залежить від добутку $C \cdot \sqrt{hI}$ (C – коефіцієнт Шезі, h – середня глибина, I – місцевий поздовжній похил потоку). Можна припустити однаковість I та n (коефіцієнту шорсткості) для двох частин потоку (які після спаду паводку стають протоками). Тоді співвідношення швид-

костей (V_1 та V_2 залежатиме від $C_1 \sqrt{h_1} / C_2 \sqrt{h_2}$. Глибини беремо з графіка поперечного перерізу як $\omega_1 B_1 / \omega_2 B_2$ (де ω – площа перерізу; B – ширина). Співвідношення C_1 / C_2 можна оцінити (при $n = \text{const}$) за допомогою формули Г.В. Железнякова та таблиця коефіцієнтів шорсткості Й. Ф. Карасьова (Ющенко, 2023). Розрахунки показали, що різниця між

швидкостями течії в активній та другорядній протоках (V_1 та V_2) невелика. У створі біля гирла р. Товарниця $V_1 = 4,74$ м/с, $V_2 = 4,6$ м/с. У створі біля с. Тюдів $V_1 = 5,86$ м/с, $V_2 = 5,53$ м/с. Водночас різниця у витратах води значна. У першому випадку $Q_1 = 1210$ м³/с, $Q_2 = 740$ м³/с. У другому: $Q_1 = 1265$ м³/с, $Q_2 = 835$ м³/с.

Аналогічну процедуру гідроморфологічного аналізу застосовано до ділянки русла

р. Черемош нижче порожистого звуження біля с. Тюдів, де у межень спостерігається витягнутий острів-осередок. Графік поперечного перерізу річки наведено на рис. 5. Планові форми русла наведено на рис. 6 та 7.

Слід також відмітити, що в описаних умовах активну амплітуду рівнів води ($A_{на}$) доцільно відносити саме до умов активної основної протоки. У створі вище гирла р. Товарниця $A_{на} = 3,9$ м, а біля осередка в районі с. Тюдів $A_{на} = 3,8$ м.



Рис. 4. Відображення русла р. Черемош біля гирла р. Товарниця на карті 1863 р.

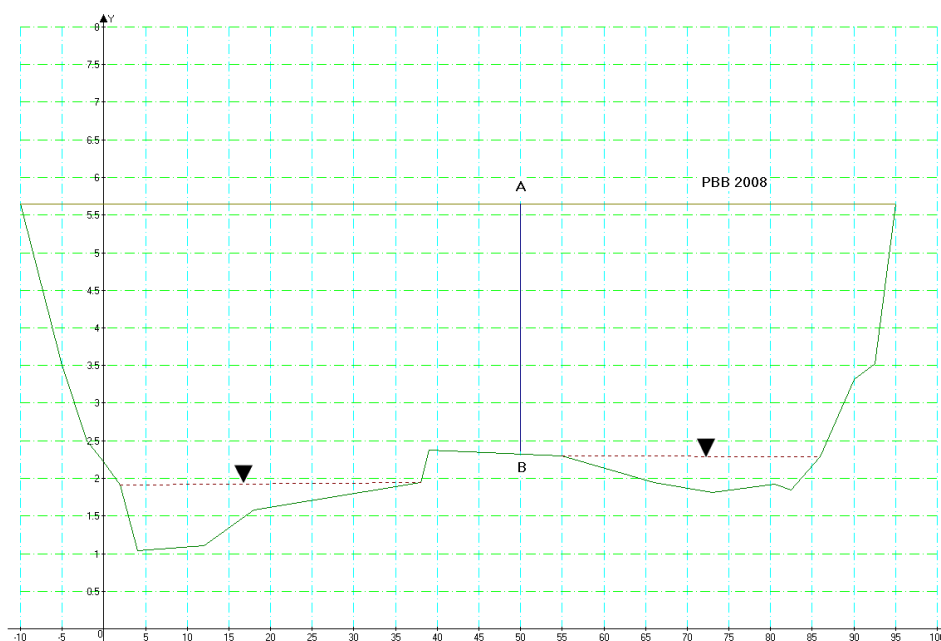


Рис. 5. Графік поперечного перерізу річки Черемош біля с. Тюдів (АВ – орієнтовна межа, що ділить паводковий потік на відносно активну та пасивну частини)

Інші умови розгалуження Черемошу спостерігаються на ділянці у с. Устеріки. Тут розташовані крупні острови, імовірно тектонічно та структурно обумовлені. Вище них спостерігається своєрідна точка біфуркації. Поточна руслова ситуація на цій локальній ділянці визначає умови функціонування другорядної правобічної протоки (рис. 8).

Інформацію про дану особливість руслового процесу наведено у праці А.В. Костенюк (2012). У ній звернуто увагу на імовірну періодичну активізацію правобічної протоки. У період до паводку 2008 року її верхня частина була перекрита поперечною дамбою. Однак на підйомі паводку ця дамба

була зруйнована річкою. Також зауважено, що активізація подібних проток, характерних для річок Українських Карпат, залежить від особливостей руслового процесу на вище розташованій ділянці річки.

Другим характерним проявом руслового процесу р. Черемош у гірській частині течії є звивини, які своїми вершинами притиснуті до корінних берегів долини, або невеличких смуг терас. Вони є, у свою чергу, вершинами мегазвивин долини Черемошу, про що вже було наведено інформацію в огляді. Фактично це вимушені звивини, що супроводжуються значним бічним стисканням СПР та концентрацією паводкового потоку. Дані



Рис. 6. Фрагмент космознімку з відображенням русла р. Черемош біля с. Тюдів станом на 2019 р. (— положення створу поперечного перерізу)

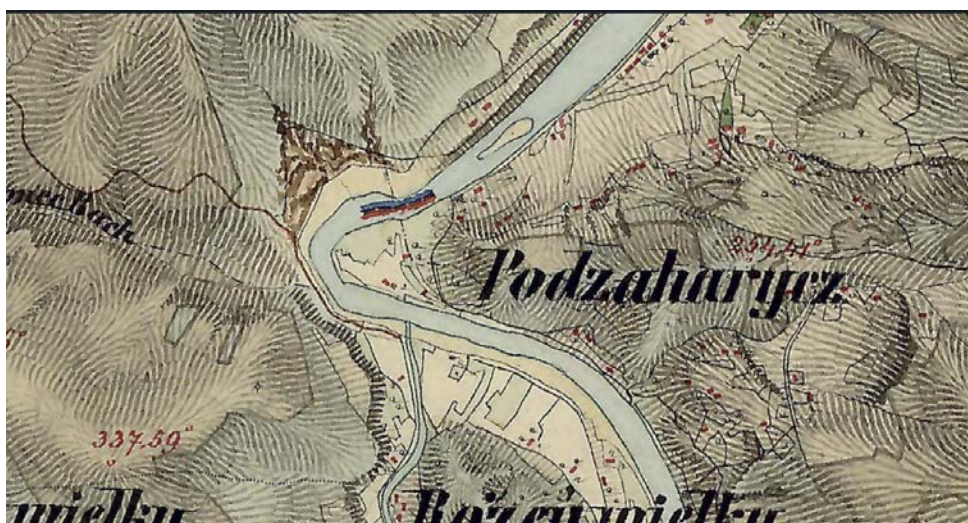


Рис. 7. Відображення русла р. Черемош біля с. Тюдів на карті 1863 року

графіків поперечних перерізів у сукупності з даними оцінки максимальних витрат води під час паводку 2008 року дали можливість оцінити основні параметри СПР (табл. 2).

Загальне зростання показників вниз за течією річки, на нашу думку, пов'язане зі зростанням витрат води. Особливим є вплив порогів біля с. Тюдів, які виникли при перетині смуги щільних пісковиків.

Також відмітимо значну стабільність показників ω , B та h_c , що вказує на самоорганізацію річкового струменя.

Закономірності руслового процесу розкриваються не тільки через аналіз його проявів на характерних ділянках, а через аналіз переходів від одних ділянок до інших. Нами розглянуто відповідні приклади. На ділянці сполучення розгалуженого русла біля гирла р. Товарниця з розташованою безпосередньо нижче за течією правобічною звивиною і далі виявлено значну зміну поздовжніх похилів меженного потоку (рис. 9).

Таке падіння виглядає як уступ. На нашу думку, це може бути проявом адаптації СПР

до тектонічної межі середньогірного та низькогірного рельєфу Покутсько-Буковинських Карпат (Кравчук, 2005). Водночас тут проявляється певна саморегуляція системи при переході від межені до паводку. Активна амплітуда рівнів води ($A_{на}$) у верхніх створах під час проходження паводку 2008 року становила 3,9 та 4,0 м, а у нижньому (центральна, стиснута частина звивини) 4,6 м. У нижній частині звивини орієнтовно $A_{на} = 4,4$ м і у районі нижньої частини корінного острова знову 4 м. На рис. 10 відображено поздовжній профіль поверхні паводкового потоку.

Очевидно, що профіль значно згладжений порівняно з меженним. У звивині (звуженні) утворився своєрідний динамічний підпір не дивлячись на великі швидкості течії.

Зворотний характер сполучення спостерігається на ділянці переходу від звуження та порогів у лівобічній вимушеній звивині до нижче розташованого розгалуження біля с. Тюдів. Збільшені поздовжні похили потоку тут спостерігаються у меженний



Рис. 8. Відображення розгалуженого русла у с. Розтоки (у лівій частині ділянки видно початок розгалужень)

Таблиця 2
Основні характеристики СПР Черемошу на ділянках звужень у звивинах

№	Ділянка	ω , м ²	B , м	h_c , м	$A_{на}$, м	V_c , м/с
1.	Нижче гирла р. Путила (с. Барвинків)	283	88	3,22	4,2	6,36
*	Основне русло	258	65	3,97		
2.	Нижче гирла р. Товарниця (с. Розтоки)	285	65	4,38	4,6	7,0
3.	Порожиста ділянка вище (с. Тюдів)	262	70	3,74	4,8	8,0

період (орієнтовно 10 ‰). Але під час проходження паводку 2008 р. $A_{на}$ у верхньому створі становила 4,8 м, а у нижньому (на відстані 500 м від верхнього) 3,8 м. Отже, додатковий похил склав + 2 ‰. Це явище пов'язане як зі значним розширенням

русла, так і зі збереженням великих швидкостей течії.

Порівнюючи два проаналізовані вище переходи звертає на себе увагу значно менша середня глибина потоку і більша середня швидкість на ділянці порогів,

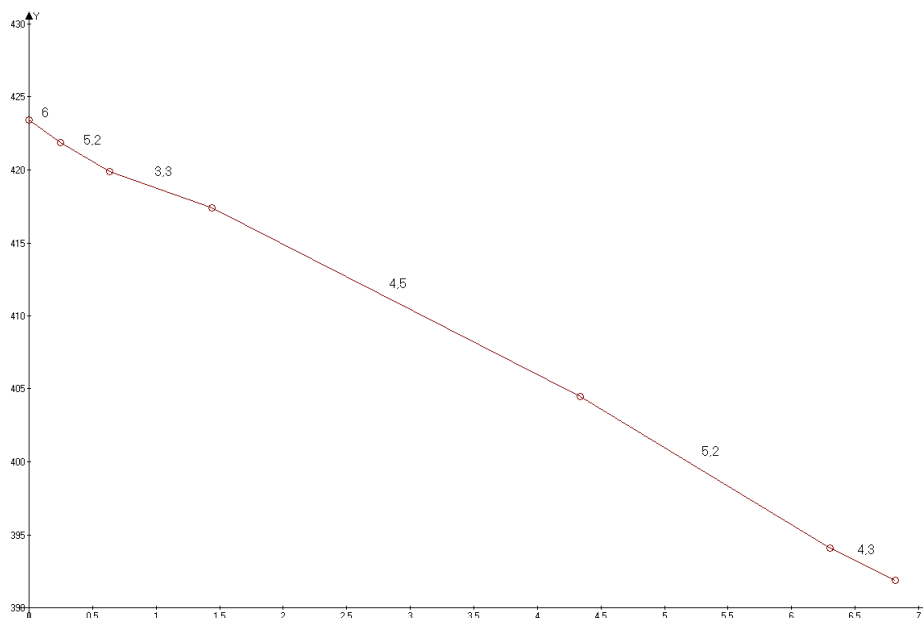


Рис. 9. Графік поздовжнього профілю р. Черемош біля с. Розтоки за даними про відмітки межених урізів води в основному руслі (цифрами біля графіка позначено поздовжні похили у промілі)

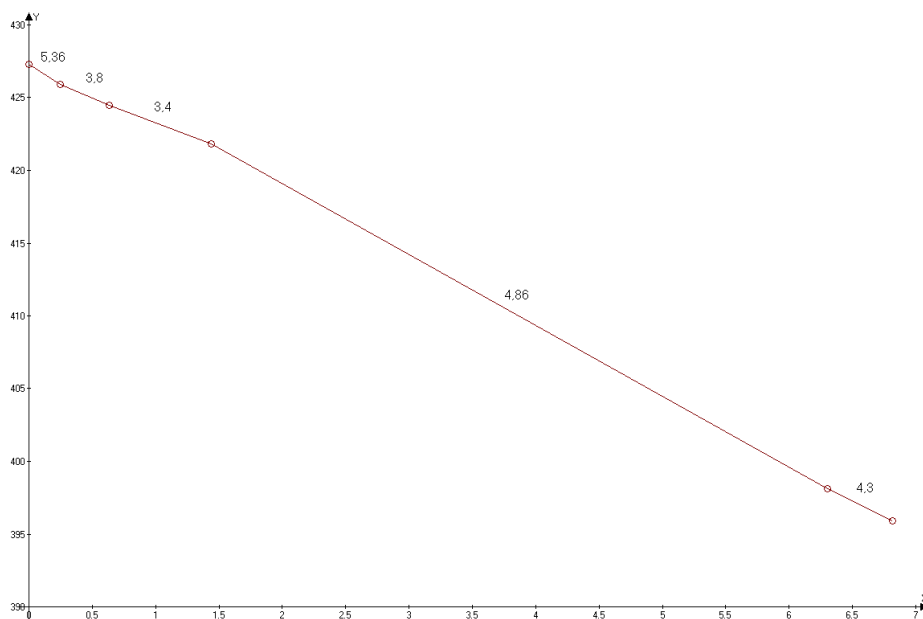


Рис. 10. Графік поздовжнього профілю р. Черемош біля с. Розтоки за даними про відмітки урізів паводкового потоку 2008 р. (цифрами біля графіка позначено поздовжні похили у промілі)

ніж у вимушеній звивині біля с. Розтоки. Вочевидь це дія значно більших місцевих поздовжніх похилів.

Як бачимо, детальні дослідження поздовжніх профілів та похилів гірської річки дають важливу інформацію про функціонування СПР. При цьому слід розрізняти загальні, часткові та локальні (місцеві) похили. Перші з них відносяться до довгих ділянок і відображають загальні геоморфологічні, гідроморфологічні умови. Також вони є дещо формальними, формально осередненими. Другі – це похили на характерних однорідних ділянках. Треті – на локальних формах русла. Вони проявляються переважно у межень. Також до них відносяться поперечні та косі похили, які можуть бути значно більшими за поздовжні, тому що формуються на коротких відстанях.

На основі отриманих даних про основні характеристики СПР Черемошу можна розрахувати такі її параметри як число Глушкова (Γ), число Фруда (Fr) та рухомість наносів (V/V_0) (табл. 3). Дані про нерозмиваючу швидкість V_0 можна отримати на основі результатів досліджень науковців Киргизького науково-дослідного інституту водного господарства, опублікованих у 1972 році. Ця величина є функцією глибини потоку та крупності домінуючої фракції руслоформуючих наносів. Практично на всіх ділянках гірської течії Черемошу це середній та крупний валун (осереднено приблизно 200 мм).

Дані таблиці вказують на велику інтенсивність руслового процесу під час проходження історичних паводків. Надкритичний режим (бурхлива течія) означає те, що грядові руслові форми утворюються переважно на спаді паводку. Також вони можуть бути пов'язані з меншими паводками, що формуються у наступні роки. Числа Глушкова досить чітко відобразили концентрацію потоку у звивинах (менше ніж 2,75, що вважається оптимумом прямолінійного русла

(Ющенко, 2005)). У відносних розширеннях з осередками числа Глушкова становлять 2,94–3,75, що не означає втрату цілісності паводкового потоку.

Кроки вимушених звивин становлять переважно 1,5–2 км. Окремі звивини більш різко виражені і мають кроки 0,7–1,1 км, а інші навпаки досить крупні з кроком до 3 км. Зокрема, виділяються дві мегазвивини біля сіл Розтоки та Хорови. Вони відображають умови низькогір'я. (В районі сіл Підзахаричі та Межиброди спостерігаються звивини зі значно меншим кроком. А на ділянці с. Тюдів та м. Вижниця сформовані відносно прямолінійні ділянки днища долини).

Кроки внутрірусових форм переважно становлять 150–300 м, у деяких до 500–600 м. Також важливо відмітити, що досить часто це комплексні форми, тобто такі, які складаються з груп вторинних форм на фоні первинних. Більшість форм є досить витягнутими, що означає велику інтенсивність руслового процесу. Звивини на основі внутрірусових форм слабо виражені.

В ході експедиційних досліджень було виявлено, що в руслі періодично проявляються локальні виходи корінних скельних порід. Їх можна навіть побачити на косознімках.

На окремих ділянках спостерігаються також крупні брили. Враховуючи наявність вимушених звивин, вершини яких торкаються корінних берегів, можна дійти висновку про те, що більшість ділянок русла Черемошу у горах слід віднести до групи структурно-алювіальних, класу скельних структурно-алювіальних (Ющенко, 2005).

При цьому спостерігаються закономірні послідовності ділянок розвитку відносно розширеного русла з островами-осередками та боковиками на фоні меженого потоку та ділянок вимушених звивин з цілісним концентрованим потоком. Це групи ділянок,

Таблиця 3

Параметри СПР Черемошу під час паводку 2008 року

№		$\Gamma, m^{-0,5}$	Fr	V/V_0
1.	Устеріки. Відносно прямолінійне русло	3,16	1,29	1,56
2.	Звивина біля с. Барвинків (без сектору заплави)	2,03	1,26	1,67
3.	Розгалуження біля гирла р. Товарниця	3,75	0,87	1,30
4.	Звивина (верхня частина с. Розтоки)	1,84	1,38	1,75
5.	Основна протока біля крупного острова у с. Розтоки	2,50	1,10	1,57
6.	Початок звивини нижче крупного острова у с. Розтоки	3,00	1,10	1,62
7.	Пороги біля с. Тюдів	2,23	2,11	-
8.	Осередок біля с. Тюдів (нижче порогів)	2,94	1,15	1,54

структура яких зумовлена меандровою формою долини, яка, у свою чергу, зумовлена рельєфом гірських пасм, долин і проявами тектонічних процесів.

Отримана інформація про русловий процес, систему потік-русло Черемошу є результатом комплексного гідроморфологічного аналізу. Саме комплексність дає можливість на основі наближеної вихідної інформації скласти вірогідну картину процесу. Такий методичний підхід є виправданим і доцільним.

Висновки

Для системи потік-русло Черемошу у гірській частині Черемошу характерними значеннями числа Фруда є переважно більше одиниці. Швидкості течії становлять від майже 5 м/с до 8 м/с. Критерій рухомості домінантної фракції руслоформуєчих наносів перевищує 1,5. Числа Глушкова для ділянок меженних розгалужень становлять приблизно 3 та більше, а для ділянок концентрації потоку у звивинах приблизно 2.

Перші три параметри вказують на високу інтенсивність руслового процесу. В активній фазі це може призводити навіть до руйнування корінних берегів. Основні алювіальні руслові форми утворюються та розвиваються на спаді історичних паводків, або під час проходження менших паводків.

Ділянки з характерними меженними та корінними розгалуженнями чергуються з ділянками концентрованого потоку у звивинах. Система потік-русло певним чином, закономірно пристосована до цього послідовного чергування вздовж течії річки. Також ці ділянки згруповані у зв'язку з характерною меандровою будовою долини. Русло, русловий процес Черемошу у горах відноситься до групи структурно-алювіальних, класу скельних структурно-алювіальних.

Гідроморфологічні дослідження річки Черемош дають важливу інформацію для планування управління відповідними показниками якості річкового ландшафту. Для цього перспективним напрямком є формування відповідної бази даних для ГІС.

Список використаної літератури

- Костенюк А. В. Закономірності руслоформування у річковій системі Верхнього Пруту : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Чернівці, 2012. 20 с.
- Костишин М. Д., Юсько О. В., Лосік І. І. Водний фонд Чернівецької області : довідник. Чернівці, 2006. 64 с.
- Кравчук Я. С. Геоморфологія Скибових Карпат. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. 232 с.
- Настюк М. Г. Гідролого-руслознавчий аналіз даних гідрометричних спостережень у басейнах Верхнього Пруту та Сірету : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Чернівці, 2014. 20 с.
- Ободовський О. Г. Руслові процеси : підручник. Київ : Київський університет, 2017. 495 с.
- Ободовський О. Г., Онищук В. В., Гребінь В. В., Розлач З. В., Коноваленко О. С., Яцюк В. В. Руслові процеси річки Лімниця. Київ, 2010. 256 с.
- Ободовський О. Г., Онищук В. В., Розлач З. В. та ін. Латориця: гідрологія, гідроморфологія, руслові процеси : монографія / за ред. О. Г. Ободовського. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 319 с.
- Ющенко Ю. С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел. Чернівці : Рута, 2005. 320 с.
- Ющенко Ю. С. Загальна та річкова гідравліка : навч. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 342 с. ISBN 978-966-423-812-7.
- Ющенко Ю. С., Заячук М. Д., Пасічник М. Д., Паланичко О. В., Мельник А. А. Методичні аспекти гідроморфологічного аналізу антропогенної трансформації річкового ландшафту (на прикладах р. Черемош). *Український журнал природничих наук*. 2025. № 11. С. 325–344. DOI: <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.34>
- Doretto A., Piano E., Larson C. E. The River Continuum Concept: lessons from the past and perspectives for the future. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2020. Vol. 77, No. 11. P. 1853–1864. DOI: <https://doi.org/10.1139/cjfas-2020-0039>
- Hassan M. A., Pierce J. K., Chartrand S. M. Sediment storage and fluvial sediment transport linkages across an experimental flood sequence. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*. 2024. Vol. 129, No. 9. P. 20 DOI: <https://doi.org/10.1029/2024JF007772>
- Yushchenko Y., Nastiyuk M., Opechenyk V., Yushchenko O., Yavkin V. Patterns of forming and distribution of maximum flood water discharge in Prut and Siret river systems. *Geographia Cassoviensis*. 2013. Vol. VII, No. 2. P. 83–90. [Електронний ресурс] URL: https://uge-share.science.upjs.sk/webshared/GCass_web_files/articles/GC-2013-7-2/Yuschenko_akol_tlac3.pdf (дата звернення 10.02.2026)

Yushchenko Y., Pasichnyk M., Zaiachuk M., Palanychko O., Nastiuk M. Hydromorphological identification of the classes of mountain and plain rivers. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2026. Vol. 34, No. 4. P. 878–892. DOI: <https://doi.org/10.15421/112575>

References

Kosteniuk, L.V. (2012). Zakonomirnosti rusloformuvannia u richkovii systemi Verkhnoho Prutu : avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk [Regularities of channel formation in the river system of the Upper Prut: extended abstract of PhD thesis]. Chernivtsi, 20 p. [in Ukrainian].

Kostyshyn, M.D., Yusko, O.V. & Losik, I.I. (2006). Vodnyi fond Chernivetskoï oblasti: dovidnyk [Water fund of Chernivtsi region: handbook]. Chernivtsi, 64 p. [in Ukrainian].

Kravchuk, Y.S. (2005). Heomorfolohiia Skybovykh Karpat [Geomorphology of the Skybovi Carpathians]. Lviv, Vydavnychiy tsentr LNU imeni Ivana Franka, 232 p. [in Ukrainian].

Nastiuk, M.H. (2014). Hidroloho-rusloznavchyi analiz danykh hidrometrychnykh sposterezhen u baseinakh Verkhnoho Prutu ta Siretu : avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk [Hydrological and channel analysis of hydrometric observation data in the basins of the Upper Prut and Siret: extended abstract of PhD thesis]. Chernivtsi, 20 p. [in Ukrainian].

Obodovskyi, O.H. (2017). Ruslovi protsesy : pidruchnyk [Channel processes: textbook]. Kyiv, Kyivskyi universytet, 495 p. [in Ukrainian].

Obodovskyi, O.H., Onyshchuk, V.V., Hrebin, V.V., Rozlach, Z.V., Konovalenko, O.S. & Yatsiuk, V.V. (2010). Ruslovi protsesy richky Limnytsi [Channel processes of the Limnytsia River]. Kyiv, 256 p. [in Ukrainian].

Obodovskyi, O.H., Onyshchuk, V.V., Rozlach, Z.V. et al. (2012). Latorytsia: hidrolohiia, hidromorfolohiia, ruslovi protsesy : monohrafiia [Latorytsia: hydrology, hydromorphology, channel processes: monograph]. Kyiv, Vydavnycho-polihrafichnyi tsentr "Kyivskyi universytet", 319 p. [in Ukrainian].

Yushchenko, Y.S. (2005). Heohidromorfolohichni zakonomirnosti rozvytku rusel [Geohydromorphological regularities of channel development]. Chernivtsi, Ruta, 320 p. [in Ukrainian].

Yushchenko, Y.S. (2023). Zahalna ta richkova hidravlika : navch. posibnyk [General and river hydraulics: textbook]. Chernivtsi, Chernivetskyi natsionalnyi universytet imeni Yurii Fedkovych, 342 p. [in Ukrainian].

Yushchenko, Y.S., Zaiachuk, M.D., Pasichnyk, M.D., Palanychko, O.V. & Melnyk, A.A. (2025). Metodichni aspekty hidromorfolohichnoho analizu antropohennoi transformatsii richkovoho landshtafu (na prykladakh r. Cheremosh) [Methodological aspects of hydromorphological analysis of anthropogenic transformation of river landscape (on the example of the Cheremosh River)]. *Ukrainskyi zhurnal pryrodnychykh nauk*, 11, 325–344. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.34> [in Ukrainian].

Doretto, A., Piano, E. & Larson, C.E. (2020). The River Continuum Concept: lessons from the past and perspectives for the future. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 77(11), 1853–1864. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2020-0039> [in English].

Hassan, M.A., Pierce, J.K. & Chartrand, S.M. (2024). Sediment storage and fluvial sediment transport linkages across an experimental flood sequence. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 129(9), 20 <https://doi.org/10.1029/2024JF007772> [in English].

Yushchenko, Y., Nastiuk, M., Opechenyk, V., Yushchenko, O. & Yavkin, V. (2013). Patterns of forming and distribution of maximum flood water discharge in Prut and Siret river systems. *Geographia Cassoviensis*, 7(2), 83–90. [Electronic resource]. URL: https://uge-share.science.upjs.sk/webshared/GCass_web_files/articles/GC-2013-7-2/Yuschenko_akol_tlac3.pdf (access date 10.02.2026) [in English].

Yushchenko, Y., Pasichnyk, M., Zaiachuk, M., Palanychko, O. & Nastiuk, M. (2026). Hydromorphological identification of the classes of mountain and plain rivers. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 34(4), 878–892. <https://doi.org/10.15421/112575> [in English].

Дата першого надходження статті до видання: 13.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 09.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)