

УДК 556.537:551.435.13(477.85)

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ НА ПРИКЛАДІ ЕЛЕМЕНТІВ КРОНИ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОГО ПРУТУ

Ющенко О.Ю.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Особливості дослідження малих річок Українських Карпат на прикладі елементів крони басейну Верхнього Пруту. Визначені особливості дослідження гідрологічної мережі басейну Верхнього Пруту та виділення порядку елементів його крони. Виділено ряд додаткових стовбурів у межах басейну Верхнього Пруту.

Ключові слова: басейн Верхнього Пруту; порядок річки; гідрологічна мережа; елементи крони; стовбур; річкова долина.

Вступ. Річки, річкові сітки - одні з основних природних елементів сучасних соціально - економічних систем. З одного боку, вони є наслідком, відображенням реальних умов клімату, рельєфу, геології та тектоніки місцевості, інших екзо- та ендегенних сил. З іншого - умовою сталого існування більшості екосистем планети, сталого розвитку суспільства.

Сьогодні підхід до вивчення річок є комплексним, що зумовлено складністю утворення та функціонування системи потік-русло (СПР), різноманіттям річково-долинних комплексів, їх систем та елементів. Подібні комплексні дослідження проводяться на кафедрі гідрометеорології та водних ресурсів (гідроекології, водопостачання та водовідведення) Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протягом останніх десяти років. В останні роки важливою їх частиною стало створення баз даних (описів, кадастрів) елементів гідрологічної мережі басейну Верхнього Пруту. А саме перелік та характеристика стовбурових частин річкової сітки та її крони. Дані роботи містять дві основні складові. Перше - дослідження характеристик системи потік-русло та річково-долинних комплексів у кожному окремому випадку. Друге - визначення кількості та місця положення елементів річкової сітки. Для обох основними методами дослідження є експедиційний та картографічний. Однак, для першої складової вони є рівними та доповнюють одне одного, для другої ж (в умовах басейнів значного розміру) - картографічний метод є визначальним. Саме з проблемою особливості відображення гідрологічної мережі гірської частини басейну верхнього Пруту ми і зіткнулись при створенні відповідного кадастру [8, 9].

Мета роботи: визначити основні особливості та умови досліджень малих річок гірської частини басейну Верхнього Пруту. Особливості виділення та відображення на картах первинних елементів крони (ЕК).

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Кількість і особливості розташування

елементів крони необхідні, зокрема, для визначення порядкової структури річкової сітки, і є основою для створення відповідних баз даних, кадастрових систем.

Дослідження особливостей порядкової структури розпочинаються від 90х років. Найбільш важливими та відомими є праці І.П. Ковальчука, Б.В. Кіндюка, О.Г. Ободовського, І.С. Березки та інших дослідників [1, 2, 3, 6, 7]. У них розглянуто питання особливостей та розвитку басейнових систем, структури та динаміки РС, масштабів їх перетворень, геоecологічних аспектів антропогенного впливу, використання даних про гідрографічну мережу у розрахунках зливого стоку, застосування положень Водної Рамкової Директиви ЄС для оцінки гідроморфологічної якості ділянок річок, виділення відповідних водних тіл (об'єктів), морфометричного аналізу окремих (регіональних) басейнових та річкових систем, та інше.

Дослідження та створення гідрологічних кадастрових систем, описів та баз даних, що опираються перш за все на дані руслознавчих досліджень є досить новими, лише розвиваються [4, 8, 9]. Важливими їх складовими є: методи виділення і фіксації просторового положення, класифікація та ідентифікація, розвиток баз даних, руслознавчий аналіз особливостей функціонування і будови, геоecологічний аналіз, питання розвитку моніторингу та систем управління.

Основні результати дослідження. У роботах [4, 8, 9] показано, що достатньо крупні сучасні річково долинні системи можна поділяти на основну частину - підсистему стовбурних долин і крону - підсистему відносно невеликих долин. Оскільки одним з індикаторів виділення стовбуру є досягнення річкою п'ятого порядку - деталізація картографічного забезпечення є вкрай важливою.

У роботі Л.В. Костенюк [4] виділення стовбурової частини СРДС Верхнього Пруту було проведено із використанням базової топографічної карти масштабу 1 : 100 000. Нею була побудована схема гідрографічної мережі. При вивченні елементів крони нами було виявлено, що не всі

потоки (та їх долини) першого порядку відображені на даних топокартах. Тому виникла необхідність уточнення гідрографічних схем та порядків потоків. У зв'язку із цим звернуто увагу на найбільші елементи крони. Виявилось, що значна частина з них досягає у нижній течії п'ятого порядку. Тут сформовані досить розвинуті ділянки долин, що безпосередньо з'єднуються зі стовбурами основних річок.

Для більш точного виділення елементів першого порядку можна використовувати карти масштабу 1 : 25 000, та 1 : 10 000, а також космознімки (дані космічного зондування Землі). Зокрема достатньо добре виражені долини можна побачити на 3D моделі поверхні (рис. 1).

Як бачимо з рис. 1 у точці 1 ми маємо різницю в один порядок. На 3D зображенні - третій порядок, на карті - другий. Така різниця зумовлена особливостями генералізації гідрографічної мережі гірських територій, на відміну від передгір'їв та рівнини - де карт масштабом 1:100000 цілком достатньо.

Зіставивши інформацію отриману з експедиційних досліджень та карт різного масштабу, космознімків та проаналізувавши її, ми дійшли висновку, що існує необхідність в уточненні поняття "річки першого порядку" (первинних елементів крони), та розмежуванні його з первинними ерозійними формами рельєфу, що пов'язане з переходом від днищ долин до схилів. Що, у свою чергу, пов'язано із дією таких провідних чинників як ерозійна здатність потоків та протиерозійна стійкість порід. Як відомо [5] ерозійна здатність нелінійно залежить від водності потоків. Така нелінійність примножується значеннями поздовжніх похилів водотоків. Водність у свою чергу від клімату, рельєфу (характеру розвитку руслової сітки).

На рівнинах верхня межа річкових долин може проявлятися у вигляді долинного замикання, переходу у балки та яри, ложбини, лощини, верхіві озера, болотні масиви. Перехід значною мірою пов'язаний з наявністю постійного водотоку. На рівнинній частині басейну Верхнього Пруту зволоженість територій переважно досить значна, рельєф горбистий або височинний, густота річкової сітки досягає 0,54-0,6 км/км². Такі умови якісно відображаються на топокартах масштабу 1:100000.

У гірській частині басейну зволоженість висока, часто випадають зливи, зливові дощі, котрі призводять до утворення паводків на річках, густота річкової сітки часто перевищує 2 км/км². Очевидно, що це забезпечує високу ерозійну здатність поверхневих водотоків, відображає її. Постійними водотоками можуть бути зайняті

навіть невеличкі долини, схожі на яри. В таких умовах вважаємо, що перехід від долин до первинних ерозійних форм рельєфу пов'язаний перш за все не з постійністю водотоків, а з тим, що вони втрачають роль провідного агента денудації в межах достатньо чітко виражених хребтів, чи їх масивів, стають просто одним зі схилових процесів. Водночас слід враховувати протиерозійну стійкість порід (наявність водоспадів між ділянками долин) або вплив інших потужних агентів денудації (льодовиків, в минулому). Подібне різноманіття форм та густота верхніх елементів крон унеможливує використання карт масштабом 1:100000 як основи для подібних досліджень.

У передгір'ях умови дуже різноманітні: від низькогір'їв Слободи Рунгурської, подібних до гір (хоча тут також відмічено добре виражені яри); до ЕК в межах днищ долин основних річок, котрі взагалі не характеризуються наявністю власної долини. Особливим випадком є витoki р. Брусниця, котрі закладені у межах низьких терас р. Сірет (підготовлене річкове перехоплення). Це приклад розвитку ЕК в межах зовсім іншої СРДС. Також можуть бути потоки у пра-долинах. В умовах передгірних височин відмічаємо можливість плавного переходу вершинного яру (системи ярів) у річкову долину. Яри часто стабілізовані, зарослі лісом, з невеликими потічками на дні. Водночас витoki можуть існувати у вигляді маленьких водотоків з власним врізаним руслом в межах пологих ложбин, лощин (також часто порослих лісом).

На нашу думку можна виділити цілу категорію первинних, нерозвиннутих долин, зайнятих річковими потоками першого порядку з добре вираженим руслом, котрі відрізняються значним різноманіттям і потребують більш детального дослідження. Подібні дослідження були проведені для уточнення гідрографічних схем та визначення порядків елементів крони деяких суббасейнів Верхнього Пруту (рис. 2.).

В результаті проведених нами досліджень виділені наступні додаткові стовбури: Прутець Яблуницький, Прутець Чимегівський, Пробійна, Шибени, Рожен Великий - вони зображені на рис. 3

Для усіх додаткових стовбурів були використані індикатори: досягнення п'ятого порядку основною річкою, наявність розвинутої долини, що пересікає основні місцеві додатні морфоструктури.

Висновки:

1) На нашу думку можна виділити цілу категорію первинних, нерозвиннутих долин, зайнятих річковими потоками першого порядку з добре вираженим руслом, котрі відрізняються значним різноманіттям і потребують більш детального



Рис. 1. 3D зображення витоків Пруця Чимегівського (з ліва), та його відповідник на карті масштабом 1:100000 (з права).

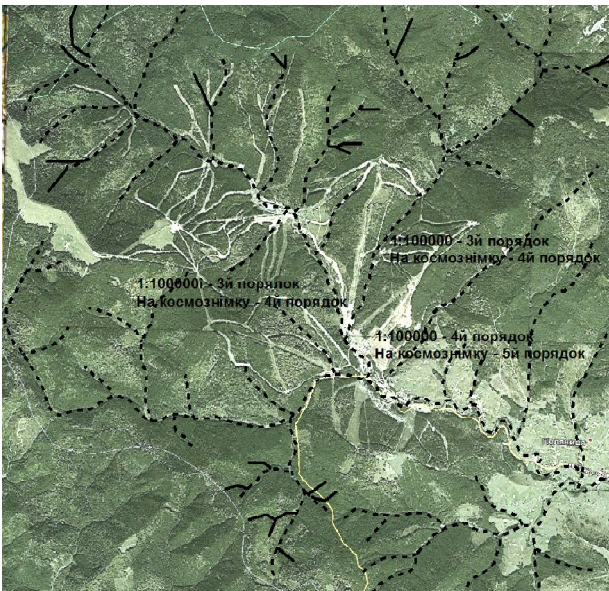


Рис. 2. Уточнення гідрографічної схеми та визначення порядків Пруця Яблуницького.

— — — — — елементи річкової сітки що відображені на карті масштабом 1:100000;
 ————— елементи річкової сітки що відображені на космоснімку і змінюють порядок річки

дослідження.

2) Карти масштабу 1:100000 можуть бути базовими для рівнинних територій, де елементи рельєфу дещо більші за розмірами (довжиною) ніж у горах. Для гірської місцевості бажано доповнювати їх більш детальною інформацією.

3) Для точного виділення гідрологічної мережі та її порядкової структури на гірських територіях, необхідно використовувати карти масштабу 1 : 25 000, та 1 : 10 000, а також космоснімки. Воно є важливим компонентом

(індикатором) для визначення структури стовбурів та крон СРДС.

Література

1. Березка І.С. Морфометричний аналіз басейну річки Сірет та оцінка антропогенного навантаження з метою прогнозування несприятливих процесів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.11 „конструктивна географія і раціональну використання природних ресурсів” / І.С. Березка. – Чернівці, 2011. – 20 с.
2. Киндюк Б.В. Гидрографическая сеть и ливневой сток Украинских Карпат: Монография. – Одесса, Изд-во “ТЭС”, 2003. – 220с.
3. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз – Львів: Інститут українознавства. 1997. – 440 с.
4. Костенюк Л.В. Закономірності руслоформування у річковій системі Верхнього Пруту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.07 „Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія” / Л.В. Костенюк. – Чернівці, 2012. – 20 с.
5. Маккавеев Н. И. Русло реки и эрозия в её бассейне. — М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 346 с.
6. Ободовський О.Г. Латориця : гідрологія, гідроморфологія, руслові процеси / За ред. О. Г. Ободовський ; В. В. Онищук, З. В. Розлач, О.С. Коноваленко, О. Є. Ярошевич, інш. . – Київ : ВПЦ “Київський університет”, 2012. – 319 с.
7. Ободовський О.Г. Руслові процеси річки Лімниця / О.Г. Ободовський, В.В. Онищук, В.В. Гребінь, З.В. Розлач, О.С. Коноваленко, М.В. Яцюк. – К. : Ніка-Центр, 2010. – 256 с.
8. Ющенко О.Ю. Елементи крони Верхнього Пруту (Геогідроморфологічна та порядкова характеристика). Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. Географія – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2014. – вип.724-725. – С. 100-105.

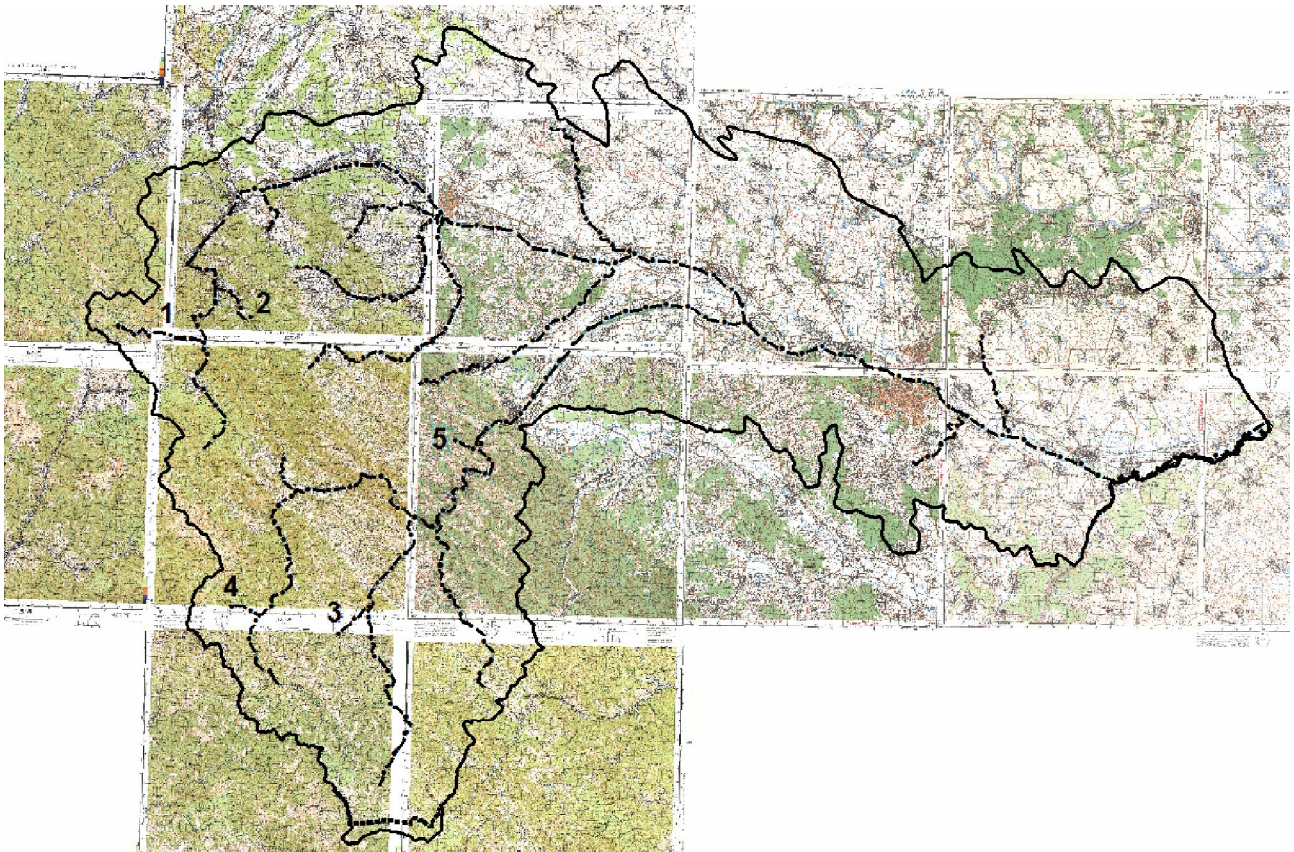


Рис. 3. Басейн верхнього Пруту з відображеними: — - межами басейну; - - - - - межами державного кордону; ■■■■- стовбурами, зокрема: 1 - Прутець Яблунницький, 2 - Прутець Чимегівський, 3 - Пробійна, 4 - Шибени, 5 - Рожен Великий

9. Ющенко Ю.С., Пасічник М.Д., Костенюк Л.В., Опеченик В.М., Ющенко О.Ю. Проблеми досліджень територіальних структур сучасних річково-долинних систем. Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. Географія – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2013. –вип.672-673. – С. 64-66.

References

1. Berezka I.S. Morfometrychnyj analiz basejnu richky Sirety otsinka antropohennoho navantazhennia z metoiu prohnozuvannia nespriyatlyvykh protsesiv [Morphometric analysis of the Siret River Basin and evaluation of anthropogenic load to predict unfavorable processes] *avtoref. dys. na здобuttia nauk. stupenia kand. heohr. nauk spets. 11.00.11 konstruktyvna heohrafiia i ratsional'nu vykorystannia pryrodnykh resursiv*[Thesis for scientific degree of candidate of geographical sciences, specialty 11.00.11 constructive geography and rational use of natural resources] Chernivtsi: 2011. 20 p [in Ukrainian].

2. Kindjuk B.V. Gidrogaficheskaia set' i livnevoj stok Ukrainskih Karpat [The hydrographic network and stormwater runoff of Ukrainian Carpathians] *Monografija [Monograph]* Odessa: Izd-vo TJeS, 2003. 220 p [in Russian].

3. Kosteniuk L.V. Zakonomirnosti rusloformuvannia u richkovij systemi Verkhn'oho Prutu [Patterns of channel formation in the Upper Prut river system] *avtoref. dys. na здobuttia nauk. stupenia kand. heohr. nauk : spets.*

11.00.07 *Hidrolohiia sushy, vodni resursy, hidrokimiia [Thesis for scientific degree of candidate of geographical sciences, specialty 11.00.07 dry hydrology, water resources, hydrochemistry]* Chernivtsi: 2012. 20 p [in Ukrainian].

4. Koval'chuk I.P. *Rehional'nyj ekoloheo-morfologichnyj analiz [Regional ecological and geomorphological analysis]* L'viv: Instytut ukrainoznavstva. 1997. 440 p [in Ukrainian].

5. Makkaveev N. I. *Ruslo reki i jerozija v ejo bassejne [Riverbed and erosion in its basin]*. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1955. 346 p [in Russian].

6. Obodovs'kyj O.H., Onyschuk V. V., Rozlach Z. V., Konovalenko O.S., Latorytsia Yaroshevych O. Ye. *Hidrolohiia, hidromorfologhiia, ruslovi protsesy [Latorica river: hydrology, hydromorphology, the channel processes]*. Kyiv: VPTs Kyivs'kyj universytet, 2012. 319 p [in Ukrainian].

7. Obodovs'kyj O.H., Onyschuk V. V., Hrebin' V.V., Rozlach Z. V., Konovalenko O.S., Yatsiuk M.V. *Ruslovi protsesy richky Limnytsia [The riverbed processes of the Limnytsya river]*. Kyiv: Nika-Tsentr, 2010. p [in Ukrainian].

8. Yuschenko O.Yu. *Elementy krony Verkhn'oho Prutu (Heohidromorfologichna ta poriadkova kharakterystyka) [Crown's elements of the Upper Prut (geohidromorphological and ordinal characteristics)]* *Naukovyy visnyk Chernivets'koho universytetu: Zbirnyk naukovykh prats'. Heohrafiia [Scientific Bulletin of Chernivtsi*

- University: Collection of scientific papers. Geography*. Chernivtsi: Chernivets'kyj nats. un-t, 2014. vyp. 724-725. pp. 100-105 [in Ukrainian].
9. Yuschenko Yu.S., Pasichnyk M.D., Kosteniuk L.V., Opechenyk V.M., Yuschenko O.Yu. Problemy doslidzhen' terytorial'nykh struktur suchasnykh richkovo-dolynnykh system [Research Problems of territorial structures

of modern river-valley systems] *Naukovyj visnyk Chernivets'koho universytetu: Zbirnyk naukovykh prats'. Heohrafiia [Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Collection of scientific papers. Geography]*. Chernivtsi: Chernivets'kyj nats. un-t, 2013. vyp. 672-673. pp. 64-66 [in Ukrainian].

Ющенко А.Ю. Особенности исследования малых рек Украинских Карпат на примере элементов кроны бассейна Верхнего Прута. Определены особенности исследования гидрологической сети бассейна Верхнего Прута и выделения порядков элементов его кроны. Выделен ряд дополнительных стволов в пределах бассейна Верхнего Прута.

Ключевые слова: бассейн Верхнего Прута; порядок реки; гидрологическая сеть; элементы кроны; ствол; речная долина.

Yushchenko A. The research particularities of the Ukrainian Carpathians small rivers on the example of Upper Prut basins crown elements. Features of the study of the hydrological network of the Upper Prut basin and the crown elements selection order were identified. Identified a number of additional trunks within the basin of the Upper Prut.

Key words: the Upper Prut basin; order of the river; hydrological network; elements of the crown; trunk; river valley.