

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ РІЧКОВОЇ МЕРЕЖІ БАСЕЙНУ СІРЕТУ

Постановка завдання.

Басейн річки Сірет в межах Чернівецької області займає більше 25 % її території. Ця річка відіграє значну роль в господарському житті краю. Тому й питання вивчення структури його річкової мережі є однією з умов вдосконалення природокористування, зокрема землекористування.

Аналіз публікацій.

Гірська і передгірна частина Чернівецької області, де власне й розташований басейн Сірету, впродовж десятиліть вивчалися багатьма географами, переважно вченими Чернівецького університету. Так дослідженням геологічного спрямування присвячені роботи Д.К. Балицького, О.С. Вялова, М.О. Гофштейна [1], геоморфологічні аспекти регіону свого часу вивчали К.І. Геренчук, Б.М. Іванов, М.С. Кожуріна, С.Е. Ющенко, М.С. Лукасевич [2, 9]. Комплексні фізико-географічні (в. т.ч. ландшафтознавчі) вишукування здійснювали Л.І. Воропай, В.М. Гуцуляк, Я.Р. Дорфман, К.Й. Кілінська, В.П. Коржик, Л.О. Кратко, М.М. Рибін, П.І. Чернега та багато інших [3, 8]. Так чи інакше, але в цих роботах певним чином розглядалися і питання морфології річкових долин, процеси перехоплення, зв'язки сучасної гідромережі регіону з умовами формування тощо.

Сучасні гідрологічні дослідження в контексті даної теми дещо слабше відображені в публікаціях, хоча досить цікавими є доробки В.Г. Явкіна, Б.В. Кіндюка та інших [10]. В них вченими розглянуті питання умов формування стоку та кількісної оцінки структури річкової мережі.

Виклад основного матеріалу.

Загалом же питання гідролого-геоморфологічної параметризації басейну Сірету вивчені на наш погляд поверхнево і не відповідають актуальним запитам науки й практики. Актуалізує необхідність такого вивчення і специфіка регіону, яка полягає в його геопросторові контактності та бар'єрності і відповідно значній ландшафтній складності та різноманітності. Саме тому, метою даного дослідження є пошуки гідрографічних особливостей басейну Сірету і параметризація його річкової мережі.

Ще в середині минулого століття будову річкових басейнів детально дослідив Р.Хортон [7]. Ним були виявлені і описані головні закономірності будови річкових басейнів. Основою його аналізу є правило поділу річкових водотоків на порядки, за допомогою якого він зміг співставити один з одним навіть зовнішньо не подібні річкові басейни.

До водотоків першого порядку він відносить елементарні водотоки, тобто ті, які не мають притоків. Річка другого порядку утворюється злиттям двох елементарних водотоків. Для утворення річки третього порядку потрібно злиття двох рік другого порядку. Тобто, якщо зливаються два водотоки n -го порядку, то вони дають утворення водотоку порядку $n+1$. Різнопорядкові водотоки таких змін не дають. Після чого він виділяє головну річку.

Ним встановлені дві ознаки за якими визначається головна і другорядна річка:

- 1) якщо водотік вище точки злиття відхиляється сильніше від напрямку головного русла, то він вважається другорядним.
- 2) якщо обидва водотоки вище точки злиття однаково відхиляються від напрямку головного русла, то другорядний коротший водотік.

Схема Р. Хортонна зручна тим, що дозволяє прослідкувати структуру річкового басейну і його складових (басейнів нижчих порядків) по всій їх довжині. Недоліком схеми є те, що неможливо співставити різні відрізки структурного елементу одного порядку.

Наступниками Р.Хортонна було запропоновано багато уточнень щодо кодування.

А.Стралер та В.П. Філософов [6] незалежно один від одного запропонували зупинитися

на дихотомічній схемі, тобто відмовитися від перекодування за Р.Хортоном. Ця схема зручна тим, що дозволяє співставити однопорядкові водотоки в різних басейнах. Недоліком цієї схеми є те, що за нею ігноруються непорядкоутворюючі притоки. Наприклад впадіння у річку 3-го порядку двох приток 2-го порядку, не підвищує її порядку, хоча водність потоку при цьому збільшується як і при злитті з одно порядковим водотоком 3-го порядку. Ця особливість кодування призводить до певної неспівставності водотоків високих порядків.

Для гідрологічного аналізу формування річкового стоку найбільш зручною є схема запропонована Н.А. Ржаніциним [5]. За цією схемою кодування проводиться з врахуванням і непорядкоутворюючих водотоків. Так, якщо в річку вищого порядку впадають дві притоки на порядок нижче, то порядок річки збільшується на одиницю.

Деякий інший підхід до кодування запропонований Р.Шривом. За ним, елементарному водотоку присвоюють індекс 1. При злитті водотоків сумуються їхні індекси, наприклад: $1+1=2$, $4+2=6$ і т.д. За величиною індекса будь-якої ділянки річки, легко встановити скільки елементарних водотоків знаходиться вище за течією. Якщо, наприклад індекс ділянки 20, то це означає, що в неї впадає 20 елементарних водотоків. Таке кодування дозволяє оцінити потужність потоку, хоча кількість водотоків вищих порядків воно не фіксує.

Для басейну, нами була вибрана схема параметризації, запропонована А. Стралером та В.П. Філософовим.

Вихідними матеріалами для визначення структури гідромережі регіону послужили топографічні карти масштабів 1:200000, 1:100000 (для ключових ділянок 1:25000) та статистичні матеріали Чернівецького Облводгоспу.

Загальну морфометрію басейну Сірету визначають такі параметри. В Чернівецькій області (її південній частині) річка має протяжність 100 км, площа басейну сягає близько 2070 км². Система Сірету утворена 1462 малою річкою сумарною протяжністю 2767 км, серед них 30 річок сягають 10 км і більше із загальною довжиною 548 км.

За вибраною схемою була проведена параметризація річок басейну, яка полягала зокрема у визначенні порядковості приток. Згідно досліджень, при використанні карти масштабу 1:100000 у регіоні нараховується: 434 притоки 1-го порядку, 110 2-го порядку, 31 3-го порядку, 5 4-го порядку, 2 5-го порядку і 1 (власне Сірет) – 6-го порядку.

Початком р. Сірет можна вважати злиття двох елементарних водотоків, що у вузлі злиття отримують порядок 2, і назву Барсуки, далі ця річка приймає декілька непорядкоутворюючих водотоків, хоча водність її змінюється. Отримавши однопорядкову притоку Звараш, вона збільшує порядок на одиницю. На цій короткій ділянці (3-4 км) річка Барсуки має порядок 3, після злиття її з річкою Лустун також 3-го порядку порядок річки збільшується до 4-го.

На ділянці довжиною близько 33 км вона не змінює порядок, хоча отримавши досить значну кількість приток від 1 до 3-го порядків стає багатоводнішою.

Однопорядкова з Сіретом на цій ділянці є річка Міхідра. Вона дренує досить значний за площею басейн – 153 км² і має сумарну довжину гідросітки - 118 км. Місцевість, де формується стік цієї річки у географічній літературі має назву Багненської долини, яка утворена в умовах біфуркації. В зв'язку з цим у деяких дослідників, зокрема М.С.Кожуріної [2], зустрічається назва «відмираючі ліві притоки Сірету». У вузлі злиття Сірету і Міхідри порядок головної річки стає п'ятим. Далі на відрізьку 30 км протікаючи широкою долиною і отримуючи достатньо велику кількість приток малих порядків, порядок головної річки не змінюється. Порядок Сірету збільшується до 6-го у вузлі злиття з р. Малий Сірет.

Річка М. Сірет утворюється внаслідок злиття значної кількості водотоків без назви (за картою масштабу 1:100000). Дві річки 3-го порядку, Руська і Комарнече утворюють р. Думітрицю 4-го порядку. З притокою 3-го порядку р. Гільча вона утворює р. М. Сірет, що на ділянці довжиною 25 км не змінює свій порядок, до злиття з річкою Сіретель.

Гідромережа цієї річки формується в умовах низькогірного рельєфу та рівнинної

заболоченої місцевості, про що свідчить значна кількість меліоративних каналів, що призвело до певних труднощів у визначенні її порядку.

Від витоків головна річка басейну отримує власну назву Сіретель. До злиття з притокою Солонець, порядок річки 2. У вузлі злиття з цією притокою порядок річки збільшується до 3-го. В населеному пункті Чудей у вузлі злиття Сіретелі з річкою Чудин – порядок збільшується на одиницю.

Ділянка річки між населеними пунктами Чудей і Н.Петрівці має порядок 4.

Порядок річки М. Сірет на ділянці від злиття його з Сіретеллю і до впадіння в р.Сірет – 5.

У населеному пункті Сучевени р.Сірет прийнявши притоку з порядком 5 збільшує свій порядок до 6-го, який на ділянці довжиною 22 км до державного кордону України з Румунією не змінюється.

Оцінюючи складність структури басейну Сірету, порівняємо реальну насиченість її водостоками різних порядків з мінімальною для виникнення водотоків вищих порядків. Для цього використовуємо залежність Кружаліна: $K_n = 2^n - 1$, де K_n – мінімально необхідне число водотоків, n – порядок головної річки. Розрахунки показують, що для Сірету (порядок головної річки 6), реальне число водотоків різних порядків у більш ніж 9 разів перевищує мінімально необхідне, що свідчить про підвищену складність системи.

У структурі річкового басейну водотоки 1-го порядку становлять 74,6% загальної кількості рік різних порядків, 2-го – 18,8%, 3-го – 5,3%, 4-го – 0,8%, 5-го – 0,3%, 6-го – 0,2%. На водотоки 1-го порядку припадає 46 % сумарної довжини річкової системи, 2-го – 24%, 3-го – 14%, 4-го – 9%, 5-го – 5% і 6-го – 2%. Середня довжина річок 1-го порядку становить близько 1,5 км, 2-го – 4,5 км, 3-го – 7,5 км, 4-го – 19 км і 5-го – 22 км.

Вибірково визначені площі басейнів приток різних порядків та їх сумарна довжина і обчислена густота гідрографічної мережі. Більшість приток у вибірці – 3-го порядку, що є показником їх репрезентативності. Середня густота гідромережі становить $1,33 \text{ км/км}^2$, а посеред приток 3-го порядку пересічна густота гідромережі становить $1,39 \text{ км/км}^2$. Найменше її значення спостерігаються в басейні річок Малий Сірет ($0,7 \text{ км/км}^2$), а найбільше – в басейні р. Білки ($2,7 \text{ км/км}^2$). Густота річкової мережі в басейнах інших річок немає значних відхилень від середньої по басейну. Значні показники густоти гідромережі в басейні Білки на нашу думку пов'язані з наявністю значної кількості меліоративних каналів. Мінімальні ж показники густоти є результатом того, що в середній течії Малеого Сірету значна частина басейну економічно освоєна (забудована). Через це структура гідромережі в цій частині басейну представлена головною річкою, в яку впадають короткі спрямлені притоки перших порядків. А це визначає малий показник сумарної довжини водотоків при значній площі басейнів.

Висновки.

Відношення сумарної довжини приток до їхньої кількості дозволяє нам оцінити пересічну довжину приток в кожному басейні. Для Сірету вона становить 1,66 км. Співвідношення довжини головної річки до довжини її приток, що може характеризувати складність гідромережі, коливається в межах $1/0,5 - 1/9$.

Показники, що отримані для басейну Сірету на нашу думку можуть бути підґрунтям для гідрологічного моделювання. Доцільним може стати створення цифрових морфометричних моделей рельєфу, що уможливить прикладне прогнозування.

Література:

1. *Иванов Б.Н.* Применение морфометрического анализа к геоморфологическому районированию Буковины // Труды II Всесоюз. Геогр. Съезда. Том II. – М., 1984. – С. 91-105.
2. *Кожурина М.С., Биксей П.М., Гатаманюк Т.И.* и др. Ландшафтно-мелиоративные комплексы Карпат и Подолья // Природные ресурсы Карпат и Приднестровья, вопросы их рационального использования и охраны. – Черновцы, 1978. – С. 38-41.

3. *Кратко Л.А.* Современные физико-географические процессы Восточного Предкарпатья // Физико-географические процессы и охрана окружающей среды: - К., 1991. - С. 56-62.
4. *Кружалин В.И.* Строение речных систем бассейна оз. Ханка и их эволюция в плейстоцене. Автореф. дис. канд. геогр. наук. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. 24 с.
5. *Ржаницын Н.А.* Морфологические и гидрологические закономерности строения речной сети. – Л.: Гидрометеониздат, 1960. 238 с.
6. *Философов В.П.* Порядки долин и их использование при геологических исследованиях // Науч. ежегодник за 1955 г. Саратовский ун-т, геологический ф-т. – Саратов, 1959. С. 33-50.
7. *Хортон Р.Е.* Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов / Пер. с англ. – М.: Изд-во иностр. Лит., 1948. 159 с.
8. *Чернега П.І.* Структура передгірських ландшафтів Буковинського Передкарпаття, проблеми їх оптимізації: Автореф. дис. канд. геогр. наук. – К., 1995. – 23 с.
9. *Ющенко С.Э.* Об углах наклона поверхности Черновицкой области // Науч. Ежегод. За 1958 г. Географ. Ф-т. – Черновцы, 1960. С. 414-417.
10. *Явкін В.Г.* Модель дощових паводків на малих водозборах Українських Карпат: Автореф. дис. канд. геогр. наук. – Одеса, 1994. – 23 с.

Summary:

Igor Berezka. FEATURES OF RIVER NETWORK STRUCTURE OF RIVER BASIN SIRET.

In the article there are the considered methods of indexation of river pools, and also analysis of correlation of quantity of influxes of different orders and their lengths. The represented features of river network Siret. Calculation some hydrographical indexes of pools.