

14. Шелутко В.А. Статистические модели и методы исследования многолетних колебаний стока. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 159с.

Summary:

Volodymyr Chornyi. QUANTITATIVE PARAMETERS OF DNISTER RUNOFF (MOUNTAIN REGION).

The main runoff characteristics in Dnister (Sambir) gauging station are considered in the paper. The hydrologic data sets have been preceded by statistical methods. For the first time the calculated parameters are systemized and presented in one paper.

УДК 551.482

Борис КИНДЮК

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖІ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА СТОКОМ НА РІЧКАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Ціль роботи – дослідити ефективність скорочення мережі спостережень за гідрологічним режимом річок Українських Карпат і оцінити практичну можливість відновлення її роботи.

Актуальність проблеми складається з двох аспектів. Перший з них – це необхідність функціонування достатньо репрезентативної мережі спостережень для якісного вивчення географічного розподілу характеристик паводкового стоку. Другий аспект полягає в значному збитку, який наносять зливові стоки економіці Карпатського регіону. Так, орієнтовна сума втрат від листопадового паводка 1998р. на Закарпатті склала 800 млн. грн., березневого 2001р. – ще 210 млн. грн. В цілому за даними Держводгоспу України щорічна сума втрат народного господарства складає величину рівну 200 млн. грн. і ще близько 19 млн. грн. витрачається на соціальні виплати [1]. Цілком зрозуміло, що для детального дослідження цих природних явищ існуюча мережа спостережень повинна не скорочуватись, а нарощувати свій якісний і кількісний потенціал.

Це дослідження є частиною загальної роботи, присвяченої вивченню географічних законів розподілу характеристик зливового стоку на території Українських Карпат.

Як вихідні використані дані спостережень за стоком води 97 опорних пунктів, які мають різні гідрологічні та морфологічні характеристики [2,3].

Так, найбільш крупним басейном є р. Прут – м. Чернівці ($F=6890 \text{ км}^2$), найменшим по площі – басейн р. Каменка – с. Дора ($F=18,1 \text{ км}^2$). Найбільші середні висоти (1200м) припадають на водозбори р. Біла Тиса – с. Луги, Білий Черемош – с. Яблониця, Чорний Черемош – с. Верховина і р. Ломниця – с. Осмолода. Найменша висота (300м) у річки Дерелуй – с. Молодія та р. Стара – с. Зняцева. Найдовша річка – Стрий – м. Жидачів, $L=213 \text{ км}$, а найкоротша – 7,2 км, р. Каменка – с. Дора. Найбільший уклон – 70,7% у р. Красна – с. Красна, а найменший – 4,1% у р. Міхідра – с. Липовани. Найбільш лісистий басейн, де площа лісу складає 95% – р. Свіча – с. Мисловка. Найменша площа лісу – 18% виявилась на водозборі струмка Студьоний – с. Нижній Студьоний. По тривалості спостережень найбільший ряд на р. Прут – м. Чернівці – 89 років, а найкоротший – 4 роки у р. Дуба – с. Цянева і р. Прут – м. Снятин.

Ці дані показують лише максимальні та мінімальні величини діапазону зміни характеристик річкових басейнів. Для більш детального їх вивчення необхідно виконати аналіз вихідного матеріалу по конкретних показниках. З метою дослідження площ річкових

басейнів виконане їх розбиття по восьми градаціях, починаючи з 10 і до 5 тис. км² (табл.1). Розрахунки кількості пунктів, які входять до кожного з восьми діапазонів, виконані як в абсолютному, так і в процентному вираженні.

Таблиця 1.

Розподіл водозборів по тривалості спостережень і по розмірах басейнів (за даними на 1.01.2001р.)

Площа водозборів, км ²	Кількість пунктів з тривалістю спостережень, років						Всього	%
	≤20	21-30	31-40	41-50	>50			
<10	-	-	-	-	-	-	-	-
11-50	1	-	-	2	1	4	4,1	
51-100	2	2	1	3	-	8	8,2	
101-500	6	2	14	18	7	47	48,4	
501-1000	2	2	2	7	5	18	18,5	
1001-2000	-	1	4	4	5	13	13,5	
2001-5000	1	1	2	-	1	5	5,2	
>5000	-	-	-	1	1	2	2,0	
Всього	12	8	23	34	20	97	10	
%	12,4	8,2	23,7	35,1	20,6	100		

Аналіз цих даних показує, що найбільше число водпостів – 47 або 48,4% від загального їх числа, мають площу водозбору від 101 до 500 км². У 18-ти басейнів або у 18,5% числове значення площі попадає в діапазон від 501 до 1000 км². Третя за кількістю водпостів група, куди входить 13 пунктів, що складає 13,5% від загального їх числа, відноситься до градації басейнів від 1001 до 2000км².

Цей аналіз дозволяє зробити висновок, що переважна більшість досліджуваних водозборів – 77 або 79,3% від загального числа, не перевищує 1000км². У відповідності з класифікацією О.В. Огієвського [4] їх можна віднести до категорії малих, оскільки у них час добігання τ менше ніж тривалість водовіддачі t_c ($\tau < t_c$).

Другим найважливішим показником якості вихідної інформації є тривалість спостережень за стоком води. З метою кількісної оцінки цього виду інформації виконане її розбиття по тривалості на п'ять градацій.

Найбільша кількість пунктів – 34 або 35,7%, мають тривалість спостережень в межах 41-50 років (табл. 1.). Другою за значенням є градація від 31 до 40 років, до якої входять 23 пункти або 23,7%. Кількість постів з тривалим періодом спостережень – більш ніж 50 років, складає лише 20,6% (табл. 1.).

На жаль, значне число пунктів – 12 або 12,4% від їх загального числа мають коротку тривалість вихідних рядів, яка не перевищує 30 років.

Гідрологічна мережа, яка функціонувала на річках Українських Карпат у різні роки, до січня 2001 року втратила близько 44% своїх водпостів. Виходячи з цього, виникає питання: наскільки обґрунтованим було таке зменшення діючої мережі спостережень і яка цінність інформації, недоодержаної в результаті такого рішення? З цією проблемою тісно пов'язана задача раціонального розміщення інформаційних постів на річках Карпатського регіону. Це питання стало актуальним в останні півтора десятиріччя, коли здійснювалось масове скорочення мережі пунктів спостережень, обумовлене в основному економічними причинами. Разом з тим, для закриття пунктів повинно даватись інше обґрунтування, ніж нестача коштів. Таким обґрунтуванням може бути ефективність відновлення даних в закритих пунктах по інформації на діючих гідрологічних постах на основі методу, який докладно описаний в роботах [2,3].

На території Карпат із 97 розглянутих пунктів 43 були закриті раніше, причому практично половина з них була ліквідована в середині – наприкінці 80-х років минулого сторіччя. З метою з'ясування, наскільки закриття постів було оправдане, здійснена оцінка ефективності відновлення даних по стоку в цих 43 закритих пунктах за період після припинення їхньої роботи. Інформація про ці гідрологічні пости, їхні площі водозборів, час закриття представлена в табл. 2. З допомогою методу відновлення характеристик стоку виконана оцінка розрахованих величин витрат води за період після закриття поста до 2000р. Параметри ефективності обчислених рядів цієї гідрологічної характеристики наведені в таблиці 2. Мінімальне значення коефіцієнта кореляції задавалось рівним 0,7, а величина верхньої границі відносної похибки – 70%. При цьому оцінювався потенційно можливий період відновлення як різниця між 2000р. і роком закриття поста ($N_{\text{пот}}$), фактична кількість відновлених років (n'), а також відношення фактично відновлених років до потенційно можливих, виражене в % ($\Delta n'$).

Найважливішим критерієм ефективності розрахунку є величини показника $\Delta\delta_c$ (%), які дорівнюють відношенню стандартної похибки σ , до середньоквадратичної помилки ряду σ_0 , звідного до багаторічного періоду. Крім цього, по всіх числових масивах виконувались розрахунки критеріїв Фіннера і Стюдента, які характеризують однорідність досліджуваних рядів (табл. 2.). Як показано в роботах [2,3], вельми важливою характеристикою перевірки точності досліджуваного методу розрахунку є величина першого критерію якості K_1 . Його числові значення розраховуються по співвідношенню похибок відновлення на залежному і незалежному матеріалі.

Добуток значень $\Delta\delta_c$ і K_1 взято як критерій перевірки того, чи може бути відновлений стік у наступні роки. Загальний висновок щодо ефективності розрахунків позначався знаком "+" в таблиці 2, якщо добуток $K_1 \cdot \Delta\delta_c$ був менш ніж 70%. Якщо ж він перевищував 70%, відновлення вважалось неефективним, в таблиці 2 ставився знак "-" і закриття поста признавалось невиправданим. Це означає, що інформацію в цій точці неможливо одержати надійно на основі діючих сьогодні в регіоні пунктів спостережень.

Таким чином, із загального числа закритих водпостів, рівного 43, робота майже половини з них – 21 повинна бути відновлена.

Аналогічне дослідження виконане з використанням шарів зливого стоку як вихідної інформації. Ці результати виявились близькими до тих висновків, які одержані, виходячи з рядів максимальних витрат води, і підтвердили необхідність відновлення роботи цих водпостів.

Також цікаво відзначити, що кількість відновлених років у переважній більшості випадків (74% і 83% із усіх рядів максимальних витрат і шарів стоку відповідно) дорівнює потенційно можливій. Разом з тим, з урахуванням оцінки похибки на незалежній інформації, це для всіх водпостів відновлення можна визнати задовільним.

Підбиваючи підсумки аналізу одержаної інформації по стоку на закритих водпостах, слід відзначити, що процес їхньої ліквідації проводився без належного наукового обґрунтування. Економічна вигода від скорочення мережі водпостів була перекреслена мільйонними збитками від локальних паводків за період після їхнього закриття, а також втрат під час проходження визначених регіональних паводків в листопаді 1998р. і в березні 2001р.

Виконані в цьому дослідженні розрахунки доводять необхідність поновлення роботи більш ніж половини закритих постів. Їхній перелік можна скласти, виходячи з даних таблиці 2, де вони позначені знаком "-". Ці рекомендації повинні бути реалізовані найближчим часом, оскільки подальше затягування у вирішенні цього питання веде до ще більших втрат інформації.

Результати оцінки ефективності відновлення рядів максимальних строкових витрат води дощових наводків на території Карпат для закритих пунктів спостережень на басейнах річок

№ п.п.	Річка - пункт	Площа водозбору, F, км ²	Рік закінчення	N _п от	Фактична кількість відновлених років, в''	Δп'', %	Показник ефективності, Δδ _в (%)	Критерії Фішера, F	Стьюдента, t	Коефіцієнт ефективності, K	Висновок
1	Біла Тиса – с.Ростоки	473	1988	12	12	100	27,8	5	-2,4	1,8	-
2	Чорна Тиса - с.Белін	540	1988	12	12	100	23,1	1,4	0,2	1,9	-
3	Тиса – с.Ділове	1190	1988	12	12	100	24	1,2	1	1,7	-
4	Шопурка – с.Кобилецька Поляна	240	1988	12	12	100	23,7	1,6	-0,2	2,0	-
5	Мокранка – с.Руська Мокра	214	1993	7	6	85,7	32,5	9,9	-1,4	2,9	-
6	Красна – с.Красна	50,3	1988	12	12	100	24,5	2,3	-0,5	2,1	-
7	Лужанка - с.Нересниця	149	1988	12	11	91,7	14,8	5,4	0	2,0	-
8	Тересва – с.Дубове	757	1987	13	13	100	28,8	2,9	0,6	2,6	-
9	Тересва – с.Нересниця	1100	1993	7	7	100	37,2	7,0	-0,6	1,9	-
10	Теребля – міст.Острика	208	1964	36	36	100	5,8	1,1	-0,8	2,6	-
11	Теребля - с.Бовцари	435	1956	44	0	0	-	-	-	2,0	-
12	Голятинка – с.Голятин	59	1993	7	7	100	17,5	1,3	-0,3	3,7	+
13	Репинка – с.Ізки	103	1983	17	17	100	18,5	1,5	0,7	4,0	-
14	Репинка – с.Репино	203	1994	6	6	100	29,3	1,3	-0,2	1,6	-
15	Ріка – с.Нижній Бистрий	781	1971	29	29	100	11,5	2,1	-1,9	3,7	-
16	Ріка – м.Хуст	11,30	1993	7	7	100	22,7	2,2	-1,2	2,9	+
17	Іршава – смт.Іршава	230	1988	12	11	91,7	24,3	1,6	-2,5	3,8	-
18	Піня – с.Поляна	172	1988	12	11	91,7	30	1,1	-1,4	2,2	+
19	Жденявка – с.Верхня Грабовниця	150	1988	12	12	100	24,7	1,7	-0,3	2,3	-
20	Тур'я – с.Тур'я Поляна	98,6	1988	12	12	100	16,9	1,8	-0,2	4,3	-
21	Люта – с.Чорноголова	169	1988	12	12	100	21,7	2,7	-0,7	1,9	+
22	Уж - с.Великий Березний	653	1988	12	12	100	16,9	1,9	0,1	4,4	-
23	Сірет – с.Лопушна	152	1988	12	12	100	40,1	1,4	0,6	2,2	-
24	Міхідра – с.Липовани	144	1970	30	30	100	18,8	4,1	-0,8	2,6	+

25	Малий Сірет - с.Верхні Петровці	488	1965	35	35	100	14,4	1,2	-1,1	5,2	-
26	Прут - м.Синятин	3240	1959	41	0	-	-	-	-	-	-
27	Рибниця - м.Косов	141	1963	31	22	71	26,4	1,9	0,8	4,6	-
28	Дерелуй - с.Молодія	289	1975	25	25	100	31,5	1,1	-2,6	3,1	-
29	Свича - с.Журавино	1490	1929	71	47	66, 2	30,2	1,1	-0,8	1,5	+
30	Болоховка - с.Томашевці	268	1988	12	12	100	15	1,2	-0,6	3,0	+
31	Ломниця - с.Пукасовці	1520	1929	71	24	33, 8	39,3	1,7	0,2	2,2	-
32	Дуба - с.Цинева	86,2	1962	38	27	71	36,4	1,9	-0,5	2,3	-
33	Бистриця- Надворнянська - с.Зелена	308	1955	45	45	100	17,6	1,6	-0,2	3,9	-
34	Бистриця- Надворнянська - м.Надвірна	600	1915	85	11	12, 9	23,1	1,6	-2	1,9	+
35	Бистриця - с.Ямниця	2450	1980	20	20	100	25,1	1,1	-0,1	4,7	-
36	Дністер - с.Корналовичі	895	1940	60	37	61, 7	43,1	1,3	-1	1,6	+
37	Стрий - с.Турка	897	1961	39	39	100	10,2	2	-3,2	1,7	+
38	Стрий - с.Новий Кропивний	1140	1984	16	15	93, 8	29,5	1	-1,2	3,4	-
39	Стрий - м.Жидачів	2950	1957	43	43	100	5,7	14,5	-3,1	3,3	+
40	Яблонька - м.Турка	136	1987	23	23	100	36,7	1	-0,5	2,4	-
41	Рибник - с.Рибник	159	1984	16	16	100	33,2	1,3	-0,2	2,1	+
42	Ружанка - с.Ружанка	88,6	1987	16	16	100	33,2	1,6	-0,2	3,4	-
43	Стипанка - с.Нижня Стипанка	76	1957	43	-	-	-	-	-	-	-

Результатом цього дослідження є виконаний кількісний аналіз даних про розміри площ водозборів, тривалість спостережень на 97 гідрологічних постах, розташованих на річках Українських Карпат. Здійснена оцінка ефективності інформації, яка була недооцінена внаслідок закриття 43 пунктів спостережень. Виконані розрахунки показали необхідність поновлення роботи і подальшого функціонування 21 гідрологічного поста.

Задачею подальших досліджень є економічне обґрунтування послідовності введення в експлуатацію цих водостів, оскільки фінансові затрати на ці заходи можуть бути виділені лише частково.

Література:

1. Дезирон О. Водокористування в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку. – Водне господарство України, 2003. – вип. 3-4. – С.4-9.
2. Киндюк Б.В. Відновлення рядів максимального зливового стоку методом аналогії на річках Закарпаття. – Метеорологія, кліматологія та гідрологія, 2003. – вип. 47 – С.243-

3. Киндюк Б.В. Відновлення рядів шарів зливового стоку на річках Закарпаття. – Наукові записки ТДПУ. Серія: географія – №1 – 2003. – С.25-32.
4. Огневский А.В. Гидрология суши. – М.: Госуд. изд. сельхозлитературы, 1951. – 515с.

Summary:

One of the major questions of a geographical science – a supply with information of researches of a drain of high waters on the rivers of the Ukrainian Carpathian Mountains is considered. Some kinds of an estimation of an existing network of supervision are executed and necessity of renewal of work almost half closed before hydrological posts is proved.

УДК: :57.07:52.545(477.847+ 477.43)

Олена ВОЛІК

ВИКОПНА ФЛОРА З ЧЕТВЕРТИННИХ ТРАВЕРТИНІВ ПОДІЛЛЯ ЯК ІНДИКАТОР ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИХ УМОВ ЇХ УТВОРЕННЯ

Травертинові скелі Поділля – унікальні та рідкісні природні об'єкти, на жаль, комплексно і ґрунтовно вони ніким ще не вивчалися. Існує лише декілька робіт вітчизняних та польських авторів, присвячених цій тематиці, але всі вони, по-суті, мають епізодичний характер, і навіть найважливіші з них висвітлюють лише окремі сторони даної проблематики. Вивченням викопної флори з четвертинних травертинів Поділля частково займалися А.М. Криштофович [2], Н.В. Пимонова [3] та Л.Д. Баженова [1], проте їх дослідження торкалися лише кількох об'єктів (скелі біля сіл Дарабани, Мушкотинці, Песець, Велика Кужелева, Шустівці), розміщених у східній частині регіону.

З 2001 року нами проводяться комплексні та систематичні дослідження четвертинних травертинів всього Поділля. За цей час нами виявлено понад 50 нових об'єктів, з'ясовано закономірності поширення цих відкладів [4], розроблено класифікацію їх структур та текстур [5], деталізовано процес утворення скель [7], зібрано і описано понад тисячу зразків викопної малакофауни. Що стосується викопної флори, то нами описано ряд нових знахідок рослинних решток з травертинів біля сіл Скоморохи, Переволока, Рукомиш, Космирин Бучацького району, Нижче Кривче Боршівського району, Тернопільської області та Нова Кужелева, Песець Новоушицького району Хмельницької області. Декілька зразків було знайдено в селі Плебанівка Теремовлянського району Тернопільської області [6]. Проте це були лише початкові результати досліджень (проаналізовано 89 зразків із 7 місцезнаходжень). На даний час нами додатково виявлено ще цілий ряд нових місцезнаходжень із добре збереженою викопною флорою, описано нові види. Це дає підстави робити певні висновки і можливість проводити палеогеографічні реконструкції.

Всього впродовж 2001-2003 років нами зібрано понад три сотні зразків викопної флори у 14 місцезнаходженнях, в них визначено 22 види рослин. Досліджувані об'єкти розміщені у різних частинах Поділля: Переволока, Рукомиш, Скоморохи, Язлівці, – розташовані в басейні р. Стрипи, Порохова – р. Барин; Н. Кривче – р. Нічлави; Плебанівка – Серету; Ісаків, Куписівці, Космирин – над Дністром; Трибухівка, Мушкотинці – в басейні р. Студениці; Песець – р. Данилівки. Узагальнену інформацію про розподіл зразків за місцезнаходженнями та видами рослин подано в таблиці 1. З неї видно, що найбагатший видовий склад викопної флори виявлено в Переволоці та Скоморохах (по 12 видів), трохи менше (10 видів) – у Язлівці, по 9 видів знайдено у Пороховій, Куписівцях, Ісакові, 7 – в Рукомиші, по 6 – в Мушкотинцях, Трибухівці, Песці, по 5 – у Великій Кужелеві, Плебанівці, 2 – у Н. Кривче. Всі виявлені види – дерева, окрім листовика, який є трав'янистою формою та ліщини і джеру, які відносяться до чагарників.