

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИЙ АНАЛІЗ ВИЗНАЧНИХ ПАВОДКІВ НА РІЧКАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

**В. А. Овчарук¹, д-р геогр. наук, проф., М. В. Гонцій², канд. геогр. наук,
М. П. Коваленко¹, асп.**

¹*Кафедра гідрології суші, ОНУ імені І. І. Мечникова*

²*Кафедра гідрології та гідроекології, КНУ імені Тараса Шевченка*
valeriya.ovcharuk@gmail.com

Дослідженню умов формування, виникнення, розвиток та оцінка наслідків проходження паводків залишається актуальною тематикою для наукових робіт і публікацій, як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Зоною паводкового ризику в Україні є зливово-небезпечний район Українські Карпати, де за короткий період кількість опадів може сягнути екстремально-критичного рівня (у кілька разів більше за місячну норму) і, як наслідок викликати інтенсивне стокоутворення.

Географічні умови Карпатського регіону впливають на фактори, які можуть спричинити повені в цій місцевості, викликані різними атмосферними умовами, які викликають сильний дощ або швидке танення снігу та льоду [1].

Повені на річках завдають великої шкоди людству, навколишньому середовищу та економіці країни, особливо в умовах зміни клімату, що може ще більше посилити небезпеку. Згідно з майбутніми прогнозами гідрологічних моделей, масштаби та частота повеней значно зростуть у багатьох регіонах світу [2].

Проаналізувавши архівні джерела, як свідчать, що перші відомості про визначні паводки на річках Карпат відносяться ще до 1164 року, потім у 1668 році в Карпатах і Передкарпатті спостерігався настільки високий паводок, що води річок Дністер і Стрв'яж злилися покривши всі лани водою. У 1700 році на р. Дністер у м. Самбір паводок був настільки високий, що тонули люди, худоба. Зливовий дощ 1-2/IX 1841 року спричинив паводок, що був вище всіх попередніх у верхній і середній частинах р. Дністер. Дощ 30-31/VIII 1927 року охопив інтенсивними опадами північні, північно-східні і східні схили Карпат - водозбори річок Дністра і Прута. Наприкінці грудня 1947 року у Закарпатті в басейнах річок Тиси і Тересви настало різке потепління, яке супроводжувалося інтенсивними дощами зливого характеру [1].

За даними Українського гідрометеорологічного центру більшість гідрологічних постів, які функціонують й нині, мають дані спостережень за стоком води починаючи з 50-х років XIX ст. Саме тому для аналізу визначних паводків на території Українських Карпат обрано період з 1955 по 2020 роки.

За досліджуваний період обрано 10 випадків найбільших паводків різного походження, тобто весняні повені, та паводки за теплий та холодний періоди року. А саме:

- 13-15 грудня 1957 року паводок змішаного походження на річках Уж, Латориця, Ріка, Тересва, Теробля, а також на річках у верхній частині басейну р. Прут і правих притоках р. Дністра;

- липень 1964 року катастрофічні дощові і селеві паводки на річках північно-східних Карпат, у басейнах річок Лімниці, Бистриці Солотвинської, Бистриці Надвірнянської і Пруту;

- 8-9 червня 1969 року високі паводки на водотоках Львівської, Івано-Франківської, Чернівецької і частково Закарпатської областей;

- 13-14 травня 1970 року охопив весь басейн Тиси;

- 22-26 липня 1980р. паводок у басейнах річок Тиси і Дністра;

- 4-8 листопада 1998 року сформувалась катастрофічна дощова повінь руйнівної сили на окремих притоках Тиси – (у східній чи західній частинах Закарпаття). За спостереженням постів гідрологічної мережі, історичні максимуми були досягнуті чи перевищені в 17 створах [1, 4];

- 4-9 березня 2001року паводком охоплено все Закарпаття, коли за 3 дні випало 15-20 % річної норми опадів, а в результаті інтенсивного підвищення температури повітря 3-4 березня відбулося ще й танення снігу;

- 22-27 липня 2008 року в гірських районах відзначалися дуже складні погодні умови, що спричинили формування катастрофічного паводку в шести західних областях України. Причиною була надмірна кількість опадів з накладання піків водності річок, яка підсилена антропогенними факторами;

- 8-10 липня 2010 року паводком охоплено басейни р. Дністер та річок Прикарпаття;

- 23-24 червень 2020 року паводок, що спостерігався у Івано-Франківській, Чернівецькій, Львівській і Тернопільській областях.

Для оцінки просторово-часового розподілу визначних паводків обрано 56 водозборів з площами від 62,7 км² (р. Студений - с. Нижній Студений) до 5200 км² (р. Прут-м. Чернівці).

Створена база часових рядів спостережень по найбільших максимальних витратах води дозволила побудувати емпіричні криві розподілу максимального стоку за весь період інструментальних спостережень. Це дозволило розглянути кожний випадок екстремальних подій окремо та визначити забезпеченість паводкової максимальної витрати води по всіх 56 контрольних водозборах. Отримані забезпеченості коливаються у значному діапазоні від ~ 1,5 % до 97 %.

На основі довгострокових спостережень для кращого розуміння величини та оцінки небезпек майбутніх повеней авторами використана класифікація паводків за принципом Європейської системи оповіщення про повені – EFAS (Copernicus EMS/ECMWF, 2022). Отримані наступні категорії:

«найбільша спостережена / історичний максимум» (якщо обведений), «екстремально висока (низька)» ($P \leq 5\%$, $\geq 90\%$), «визначна висока» ($P=5-10\%$), «висока (низька)» ($P=10-33.3\%$, $66.6-90\%$), «вище (нижче) середньої» ($P=33.3-45\%$, $55-66.6\%$), «середня» ($P=45-55\%$).

У табл.1 наведено результати ймовірнісного аналізу досліджених випадків визначних паводків в Українських Карпатах за період з 1955 по 2020 рр. на основі запропонованої класифікації.

Таблиця 1 – Зведена таблиця результатів ймовірнісного аналізу визначних паводків на річках Українських Карпат

Повінь	Найбільша спостережена (перший член ранжованого ряду)	Екстремально висока витрата води ($P < 5\%$)	Визначна витрата води ($P=5-10\%$)	Висока витрат води ($P=10-33,3\%$)	Вище середньої ($P=33,3-45\%$)	Близько середньої ($P=45-55\%$)	Нижче середньої ($P=55-66,6\%$)	Низька витрата води ($P=66,6-90\%$)	Екстремально низька витрата води ($P > 90\%$)	Кількість водозборів, в яких спостерігалося підтоплення
Липень 1964 р.	-	-	5	9	1	3	1	6	31	56
Червень 1969 р.	12	14	7	7	3	0	1	1	9	54
Травень 1970 р.	2	1	4	24	2	5	3	8	7	56
Липень 1980 р.	7	11	10	13	6	3	0	3	3	56
Липень 2008 р.	11	13	5	7	4	2	6	7	1	56
Липень 2010 р.	1	3	5	15	5	4	3	4	16	56
червень 2020 р.	1	5	8	10	4	2	3	6	16	55
Грудень 1957 р.	6	3	5	8	0	1	3	5	6	37
Листопад 1998 р.	2	11	11	5	5	0	5	6	8	53
Березень 2001 р.	3	4	3	20	8	3	2	8	5	56

Повінь 2008 р. можна впевнено віднести до категорії катастрофічних; на 11 гідрологічних постах були перевищені історичні максимуми. Водночас на 13 гідрологічних постах ймовірність перевищення максимальних витрат води становила менше 5%. Так, на 41% станцій (23 із 56) витрати можна віднести до надзвичайно високих. Також варто відзначити паводок 1980 року, під час якого на 7 станціях були зафіксовані рекордно високі витрати води, а на 11 – надзвичайно високі. Під час паводку 1998 року рекордно високі витрати спостерігалися на 2 гідрологічних постах, а надзвичайно високі – на 11 станціях. В інших випадках паводкові витрати можна віднести до надзвичайно високих або помітно високих лише для декількох станцій, а на

решті території максимальні витрати набували значень близьких до середніх й низьких.

З метою оцінки просторового розподілу паводків, а саме оцінки їх територіального охоплення наведені карто-схеми на рис. 1.

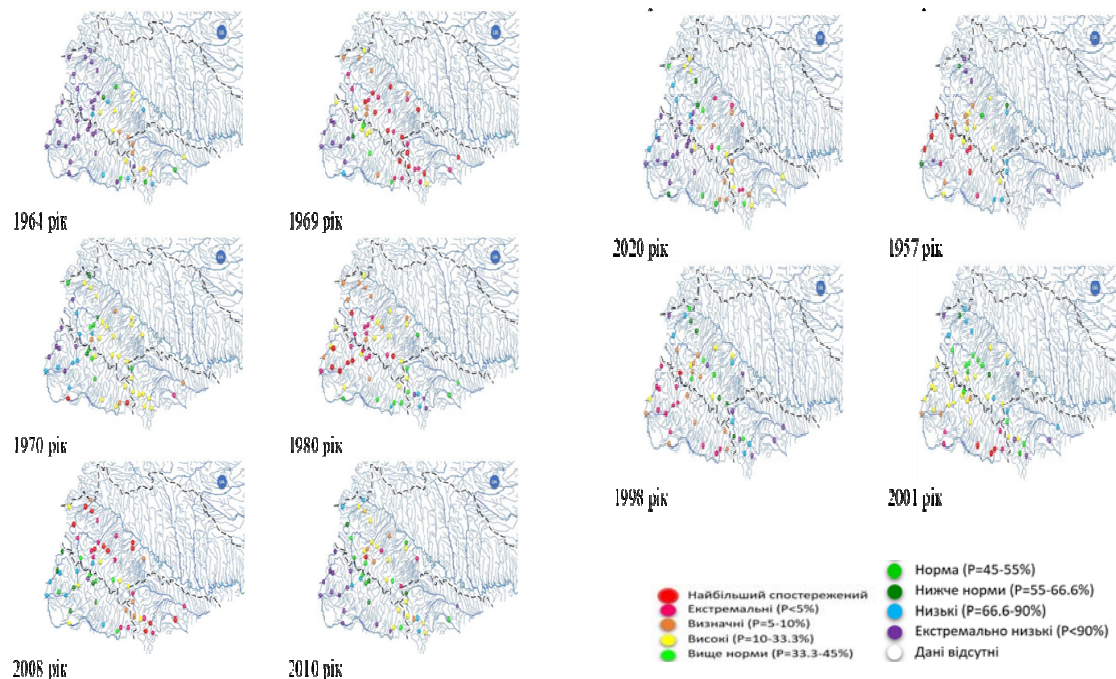


Рисунок 1 – Територіальний розподіл максимальних витрат води підчас визначних паводків на території Українських Карпат

Перелік посилань

1. *Екстремальні гідрологічні явища: паводки і посухи на території гірських регіонів України* : монографія/ за ред. Є.Д.Гопченка; Одеськ. держ. екол-ний ун-т. Одеса: ТЕС, 2018. 324 с.
2. Blöschl, G., et al. Changing climate both increases and decreases European river floods *Science*. Vol. 357, Issue 6351, pp. 588-590
3. Sergiy Snizhko, Miriam Bertola, Valeriya Ovcharuk, Olga Shevchenko, Iulii Didovets, Günter Blöschl Climate impact on flood changes – an Austrian-Ukrainian comparison. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, Vol. 71. 2023. ISSUE 3. P.271–282.
4. Valeriya Ovcharuk, Maryna Goptsiy. Study of trends in the time series of maximum water discharges in the Tisza basin rivers within Ukraine *Acta Hydrologica Slovaca*, Volume 23, No. 1. 2022. P. 33–42.