

статистична достовірність; критерії випадкових процесів.

Оценка достоверности и тенденций в изменениях стока воды на реках бассейнов Западного Буга и Сяна (в пределах Украины)

Дутко В.О.

Проведена оцінка тенденцій в изменениях стока воды на реках бассейнов Западного Буга и Сяна (в пределах Украины). Осуществлена проверка статистических гипотез независимости и однородности среднегодового стока с использованием параметрических и непараметрических критериев. Проанализировано изменение внутригодового распределения стока воды, максимумов во время весеннего половодья и дождевых паводков.

Ключевые слова: речной сток; многолетние колебания; пространственно-временная изменчивость; статистическая достоверность; критерии случайных процессов.

Estimation of authenticity and tendencies of water flow changes on the rivers of Western Bug and San basins (within the territory of Ukraine)

Dutko V.O.

The estimation of trends in water flow changes on the rivers of Western Bug and San basins (within the limits of Ukraine) was done. Test of statistical hypotheses of independence and homogeneity of average annual runoff using parametric and nonparametric criterions was made. Changing of intrayearly water flow distribution, maximum during the spring floods and rain floods was analyzed.

Keywords: river flow; long-term fluctuations; spatial-time changeability; statistical authenticity; criterions of casual processes.

Надійшла до редколегії 27.08.2012

УДК 556.166

Тимуляк Л.М.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА
КАТАСТРОФІЧНИХ ПАВОДКІВ ХХ – ПОЧАТКУ ХХІ СТ.
У ПЕРЕДКАРПАТТІ**

Ключові слова: опади; катастрофічний паводок; максимальні рівні та витрати води

Актуальність дослідження. Завдяки своєму розташуванню біля підніжжя гірської системи, Передкарпаття піддається впливу небезпечних процесів і явищ, що зароджуються в горах. До таких належать, передусім, атмосферні опади і пов'язані з ними паводки, селі. Особливо гостро в останні десятиліття постає у Передкарпатті проблема проходження паводків. Навіть не зважаючи на певне зменшення середньорічної кількості опадів [18], паводки у передгір'ї Карпат періодично продовжують завдавати руйнівних, а інколи й катастрофічних наслідків.

Загалом, із паводками пов'язана найбільша кількість надзвичайних

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2012. – Т.2(27)

ситуацій природного характеру – 34 % [2]. Дослідження [3, 24] вказують на те, що протягом ХХ ст. у Передкарпатті спостерігається зростання частоти проявів катастрофічних паводків – від одного випадку на 14-16 років у першій половині століття – до одного випадку на 4-8 років у другій його половині.

Постановка проблеми. Інформація про передумови виникнення катастрофічних паводків, частоту їх прояву, рівні та витрати води під час цих паводків, дає можливість виявити певні спільні ознаки у їх формуванні і проходженні через Передкарпаття. Така інформація має важливе значення на наступному етапі – прогнозування затоплення територій паводками різної забезпеченості.

Виклад основного матеріалу. Згадки про катастрофічні паводки на території дослідження з'являються в літературних джерелах починаючи з ХІІ ст. Зокрема, в Іпатіївському літописі описується паводок 1164 р. на Дністрі в районі Галича. В інших джерелах є згадки про катастрофічні паводкові явища в басейні Дністра у 1229, 1230, 1464, 1649, 1668, 1674, 1700, 1730, 1750 рр. [1, 12, 8, 19, 3, 16]. Протягом ХХ- початку ХХІ ст. у передгір'ї Карпат катастрофічними були паводки 1911, 1927, 1941, 1955, 1969, 1980 та 2008 рр. [20, 19, 10].

Відомостей про характеристики паводків 8-9 липня 1911 р., 30-31 серпня 1927 р., 1-2 вересня 1941 р. недостатньо, однак відомо, що паводкові води затоплювали більшість населених пунктів у долинах річок басейнів Дністра і Прута, призводили до значних руйнувань і людських жертв. У 1927 р. паводковими водами було залито території 10 міст і сотні сіл. Загальна площа затоплення складала тоді 157 тис. га [16]. У 1941 р. рівні і витрати води на передгірських ділянках річок Свічі, Лімниці, Бистриць Солотвинської та Надвірнянської, Прута в межах сучасної Івано-Франківської області сягали максимальних на той час значень [19]. Так, наприклад, на р. Бистриці Солотвинській у м. Станіславі (Івано-Франківську) спостерігалось підняття рівня води на 445 см, на р. Бистриці Надвірнянській у районі м. Надвірна – на 575 см, а витрата води становила $288 \text{ м}^3/\text{с}$ [13].

Інтенсивні дощі, що регулярно випадали у Карпатах та Передкарпатті у липні-серпні 1955 р., спричинили два піки паводків (рис. 1). Так, 30 липня у верхів'ях водозборів річок Свічі, Лімниці, Бистриці Солотвинської, Бистриці Надвірнянської зливові опади сягали 130 мм/добу, що викликало значний підйом рівня води в річках. Ситуація ускладнювалась значними опадами в межах Передкарпаття – 30 липня станція Коломия зафіксувала 88 мм опадів [25], станція Станіслав – 35,1 мм [26].

Значні опади на північно-східних схилах Карпат і в Передкарпатті 10-11 серпня 1955 р. (49,7 мм і 16,5 мм відповідно у Коломії, 14,9 мм і 27,2 мм у Станіславі) спричинили повторне підняття рівнів води.

У басейні р. Дністер паводки 1955 р. характеризувались найвищими показниками рівнів води за весь період спостережень до 1955 р. Особливістю їх було те, що у гірських і в більшості передгірських частин басейнів максимальним був другий підйом рівня води (10–11 серпня), в той час як на

р. Бистриці Солотвинській у районі м. Станіслав, Бистриці в с. Жовтень максимальні рівні води спостерігались під час першого паводку (31 липня – 2 серпня) (табл. 1).

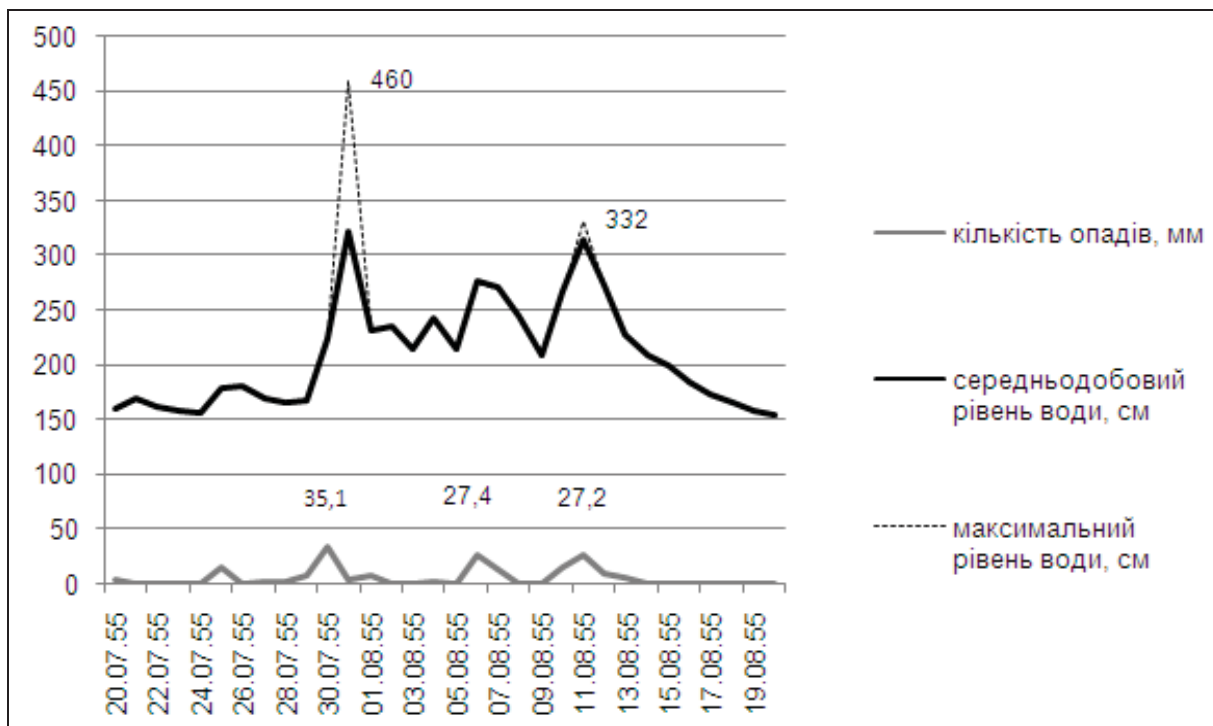


Рис. 1. Кількість опадів і рівні води у р. Бистриці Солотвинської у м. Станіславі (Івано-Франківську), 1955 р. (побудовано за джерелами: [26, 4])

Таблиця 1. Максимальні рівні води на рр. Бистриці Солотвинській, Бистриці Надвірнянській, Вороні протягом 1955-2008 рр.

| Річка, пост | 1955 | | 1969 | | 1970 | | 1974 | | 1980 | | 2001 | | 2008 | |
|---|-------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|
| | дата | макс. рівень (см) | дата | макс. рівень (см) | дата | макс. рівень (см) | дата | макс. рівень (см) | дата | макс. рівень (см) | дата | макс. рівень (см) | дата | макс. рівень (см) |
| р. Бистриця Солотвинська, м. Івано-Франківськ (Станіслав) | 31.07 | 460 | 8.06 | 710 | 4.06 | 276 | 22.07 | 326 | 7.06 | 254 | 21.06 | 313 | 25.07 | 480 |
| р. Бистриця Надвірнянська, с. Чернів | | | | | | | | | | | 21.06 | 573 | 25.07 | 597 |
| р. Ворона м. Тисмениця | 12.08 | 590 | 9.06 | 629 | 5.06 | 519 | 23.07 | 537 | 23.07 | 489 | 22.06 | 501 | | |

Максимальним за висотою підняття рівнів води і площею затоплення у Передкарпатті був паводок 8-12 червня 1969 року. Причиною підйому рівнів води стали інтенсивні зливові дощі, максимум яких спостерігався 7-10 червня. За цей період на Карпатський регіон випало близько 3,5 млрд. тонн води [24]. Найбільш інтенсивні зливи пройшли у верхів'ях рр. Бистриці

Солотвинської, Бистриці Надвірнянської, Лімниці та Прута, де сумарна кількість опадів сягала від 200 до 300 мм.

Заслуговує на увагу той факт, що в більшості пунктів спостережень, 70-100% всіх опадів випало за півдоби. У верхів'ях р. Бистриці Солотвинської 8 червня випало 239 мм опадів, Бистриці Надвірнянської – 215 мм, Прута – 173 мм [19], на передгір'ї – у районі м. Долини – 87,6 мм [27], Івано-Франківська – 74,5 мм [28], Коломиї – 60,4 мм [29]. При цьому найвищі рівні води спостерігались у горах і в передгір'ї 8 червня, на рівнині – 9 червня (р. Ворона – м. Тисмениця, р. Бистриця – с. Ямниця) і становили: р. Бистриця Солотвинська – с. Гута – 596 см, м. Івано-Франківськ – 710 см (рис. 2); р. Бистриця Надвірнянська – с. Пасічна – 394 см; р. Бистриця – с. Ямниця – 551 см, р. Ворона – м. Тисмениця – 629 см, р. Прут – м. Коломия – 675 см. Інтенсивність підйому рівнів води у руслах річок сягала 0,65 м/год [5].

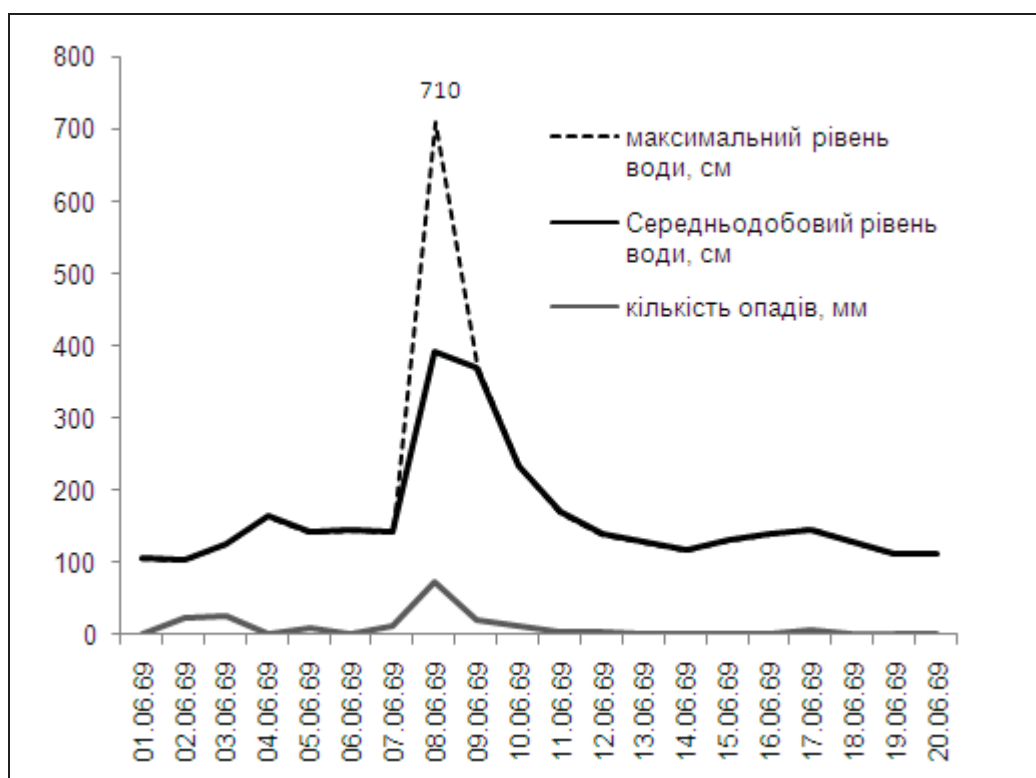


Рис. 2. Кількість опадів і рівні води р. Бистриці Солотвинської у м. Івано-Франківську, 1969 р.(побудовано за джерелами: [28, 5])

В Івано-Франківській області паводок 1969р. спричинив до повного руйнування 746 та пошкодження – 10485 індивідуальних житлових будинків, руйнування та пошкодження 5061 господарської споруди тощо. Загальна сума матеріальних втрат становила 94,6 млн. крб. [23]. Катастрофічним паводком були затоплені не лише заплави річок, а й густо заселені у передгір'ї перші надзаплавні тераси. Про це, зокрема, свідчить просторовий аналіз території затоплення міста Івано-Франківська. Тут водами рр. Бистриці Солотвинської і Бистриці Надвірнянської було залито поверхні перших надзаплавних терас. У випадку, якщо тераса складається із кількох рівнів, відокремлених невисокими пологими схилами, як, наприклад, на північний схід від Івано-Франківського національного технічного

університету нафти і газу, паводкові води затоплювали тільки «нижню» частину тераси. Якщо ж тераса вирівняна, однорівнева, поверхні терас заливались повністю, разом із тилловими зниженнями. Прикладом є територія сучасних вулиць Р. Левицького, Ленкавського, міське озеро тощо на правобережжі р. Бистриці Солотвинської, завод залізо-бетонних виробів, розташований у зниженій тилловій частині першої тераси на лівобережжі р. Бистриці Надвірнянської. При цьому рівні води на терасі подекуди сягали 1,6 м (шкіровзутгєвий комбінат).

За величинами максимальних рівнів і витрат води паводок 1969 р. на річках регіону значно перевищив історичні максимуми. Частота повторення таких паводків оцінюється в 1-2 рази на 100 років. [12, 11, 3].

Два паводки зафіксовано у 1980 р. – перший 6-7 червня, другий 22-26 липня. Найвищі рівні води на більшості гідрологічних постів було відмічено 22-23 липня. Так, наприклад, на гідропосту р. Бистриця Солотвинська – с. Гута 23 липня максимальний рівень води сягав 681 см, а витрата води – 400 м³/с (найвищі показники за період із 1949 по 1980 рр.); 22 липня на посту р. Бистриця Надвірнянська – с. Пасічна рівень води дорівнював 359 см, що лише на 35 см нижче рівня історичного паводка 1969 р. [7].

Слід зазначити, що на постах р. Бистриця Солотвинська – м. Івано-Франківськ, р. Ворона – м. Тисмениця максимальні рівні спостерігались 7 червня і значно поступались показникам 1969 р. Так, 7 червня рівень води на р. Бистриця Солотвинська в м. Івано-Франківську становив 254 см (23 липня – 244 см), на р. Ворона у м. Тисмениці – 529 см (23 липня – 489 см). При цьому 6-7 червня 1980 р. в Івано-Франківську було зафіксовано 45,3 мм опадів, а добова сума опадів 22 липня становила 68,1 мм [30].

Аналіз архівних матеріалів і даних гідрологічних щорічників свідчить, що за період із 1955 по 1980 рр. на території Івано-Франківської області спостерігалось понад 30 паводків, збитки від яких оцінювались у 356,4 млн. крб. Збитки від паводку 1980 р. становили 39 млн. крб.

Головною причиною катастрофічного паводку, який стався 22-27 липня 2008 р. у Передкарпатті також була надмірна кількість опадів. За даними Івано-Франківського обласного гідрометеорологічного центру, сума опадів на території області становила 161-351 мм, або 155-240 % місячної норми [22]. У місті Івано-Франківську протягом 15-26 липня випало 239,6 мм опадів [31], що становить понад 230 % багаторічної місячної норми (рис. 3).

У ніч з 24 на 25 липня 2008 р. на території Івано-Франківської міської ради максимальний рівень води на р. Бистриці Солотвинській (м. Івано-Франківськ) становив 480 см, на р. Бистриці Надвірнянській (с. Черніїв) – 597 см (за даними [24] – 615 см).

На окремих гідропостах за рівнями води паводок 2008 р. перевищив рівень історичного паводку 1969 р. [17]. До таких, зокрема, належить гідропост на р. Прут – м. Коломия, де рівень води (688 см) перевищив рівень 1969 р. на 13 см і дорівнював рівню 1974 р. (рис. 4), тобто за характеристиками рівнів води паводок 2008 р. можна оцінювати як паводок 2 % забезпеченості.

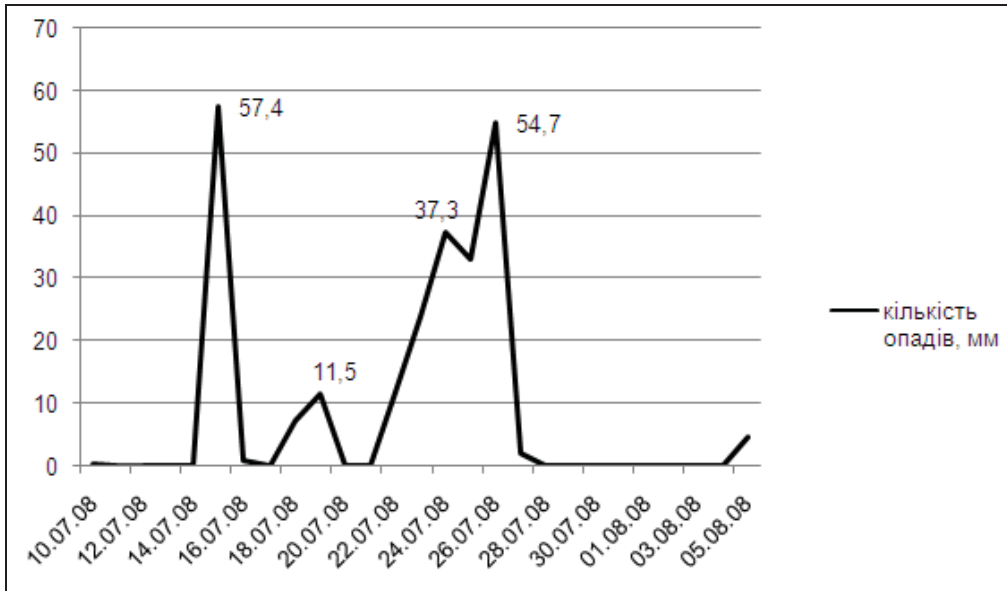


Рис. 3. Кількість опадів – м/с Івано-Франківськ, 2008 р. (за [31])

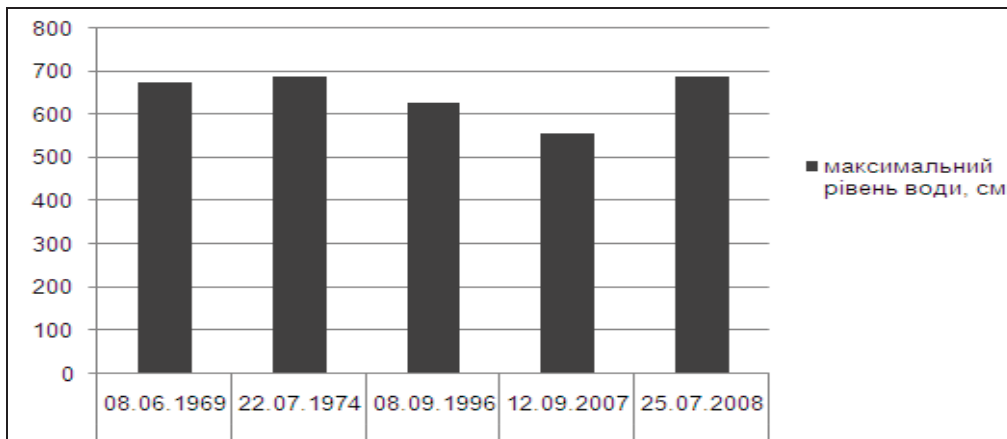


Рис. 4. Порівняння максимальних рівнів води під час катастрофічних паводків на р. Прут, г/п Коломия (за [5, 6, 9, 21, 17])

Підтвердженням цьому виступає порівняння піків катастрофічних паводків, що спостерігались на р. Бистриці Солотвинській в межах м. Івано-Франківська. Тут рівень паводку 2008 р. співставний із рівнем паводку 1955 р. (рис. 5). Водночас, пік паводку 1969 р. перевищував пік 2008 р. на 230 см, що дозволяє оцінювати паводок 1969 р. як паводок 1 % забезпечення для цієї території.

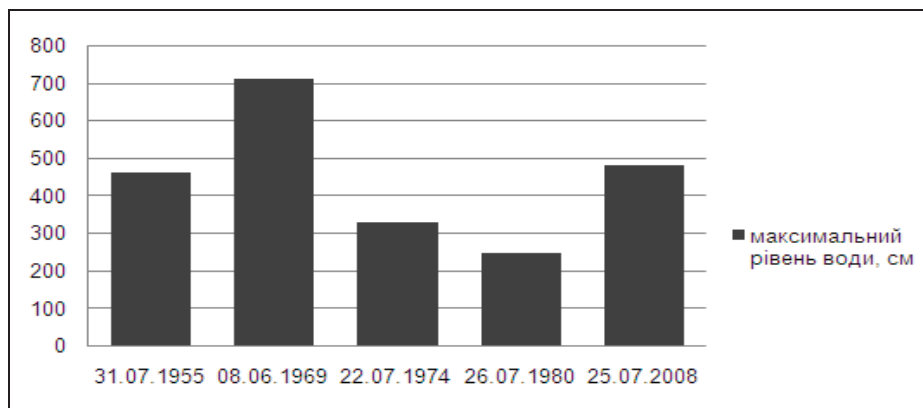


Рис. 5. Порівняння максимальних рівнів води під час катастрофічних паводків на р. Бистриця Солотвинська, г/п Івано-Франківськ (за [4–7, 22])

Висновки. Аналіз характеристик катастрофічних паводків, що відбувались протягом ХХ-початку ХХІ ст. у передгірських ландшафтах Івано-Франківщини, дозволяє виявити певні чинники, які впливають на формування екстремальних паводків на цій території, та на особливості їх проходження.

До таких чинників належать, перш за все, кількість опадів, інтенсивність їх випадання та розподіл у межах водозбірного басейну. На річках, що беруть початок у горах, найбільший підйом рівнів води спостерігається через кілька годин після випадання найбільшої кількості опадів [15], а на річках, витoki яких знаходяться у передгір'ї, пік паводку «запізнюється», як правило, на одну добу.

Іншим чинником, що сприяє виникненню катастрофічних паводків, є наявність значних опадів не тільки у період формування паводку, але й у передпаводковий період. Така ситуація спостерігалась у 1955, 1969, 1980, 2008 рр. Завдяки попереднім опадам водоаккумуляційна місткість лісових екосистем вичерпується і, відповідно, зростає схилний стік. Зокрема, з цієї причини в 2008 р. на схилний стік витратилося до 90 % атмосферної вологи [3, 14].

Ще однією передумовою формування катастрофічних паводків на території дослідження, є накладання паводкових вод із гір і підйомів рівня води, зумовлених опадами у передгір'ї. Аналіз рівнів паводків на різних гідропостах у гірських і передгірських ландшафтах Івано-Франківської області свідчить, що максимальні підйоми рівнів води в гірській частині басейнів не обов'язково тягнуть за собою історичні підйоми рівнів води у передгір'ї. Підтвердженням цьому є паводок 1980 р. на р. Бистриця Солотвинська. Так, на посту с. Гута 23.07.1980 р. зафіксовано максимальний підйом води за весь період спостережень, починаючи із 1949 р. – 681 см, у той час як на гідропосту м. Івано-Франківськ зафіксовано рівень 244 см, що значно поступається рівням паводків 1955, 1969, 2008 рр., коли високі рівні води в річках були зумовлені не лише стоком із гір, але і місцевим стоком.

Список літератури

1. Айзенберг М. М. Выдающиеся паводки на реках Карпат в XII-XIII, XVII-XVIII веках / М. М. Айзенберг // Труды УкрНИГМИ. – 1972. – Вып. 34. – С. 76–78.
2. Баринов А. В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них : учеб. пособие / А. В. Баринов. – М. : Владос-Пресс, 2003. – 496 с.
3. Библиук Н. І. Небезпечні стихійні явища в Карпатах: причини виникнення та шляхи їх мінімізації / Н. І. Библиук, І. П. Ковальчук, О. С. Мачуга // Наук. праці Лісівничої АН України. – 2008. – Вып. 6. – С. 105–119.
4. Гидрологический ежегодник 1955 г. – Т. 2. – Вып. 0,1: Бассейн Черного моря без бассейнов рек Днепр и Дон / [под ред. О.Л. Целинской]. – Л. : Гидрометеиздат, 1959. – 416 с.
5. Гидрологический ежегодник 1969 г. – Т. 2. – Вып. I :Бассейн Черного и Азовского морей (без Кавказа) / [под ред. П. Ф. Гадзины, Е. М. Егоровой, Н. З. Литвиновой]. – К., 1971. – 321 с.
6. Гидрологический ежегодник 1974 г. – Т. 2. – Вып. 1 : Бассейн Черного и Азовского морей (без Кавказа) / [под ред. П. Ф. Гадзины, Е. М. Егоровой, Н. С. Карнауховой]. – К., 1976. – 343 с.
7. Гидрологический ежегодник 1980 г. – Т. II. – Вып. 1 :Бассейн Черного и Азовского морей (без Кавказа). Бассейны р. Днестр и рек между бассейнами рек Днестр и Днепр. – К.; 1982. – 306 с.
8. Гинко С. С. Катастрофы на берегах рек: речные наводнения и борьба с ними / С. С. Гинко. – Л. : Гидрометеиздат, 1977. –

127 с. **9.** Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши 1996 г. – Ч. 1, 2. – Т. II. – Вып. 1 :Бассейны Западного Буга, Дуная, Днестра, Южного Буга. – К.; 1997. – 181 с. **10.** *Кирилюк М. І.* Аналіз умов виникнення катастрофічних наводнень та ризиків в Українських Карпатах / М. І. Кирилюк // Просторовий аналіз природних і техногенних ризиків в Україні : зб. наук. праць. – К. : ІГ НАНУ, 2009. – С. 145 – 149. **11.** *Круцьк М. А.* Эксплуатация горных автомобильных дорог и окружающая среда / М. А. Круцьк, С. Ф. Максименко. – К. : Будівельник, 1981. – 104 с. **12.** *Логвинов К. Т.* Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах / Логвинов К. Т., Раевский А. Н. Айзенберг М. М. – Л. : Гидрометеоздат, 1973. – 199 с. **13.** *Паленко В.П.* Голоценовые движения земной коры в Предкарпатском краевом прогибе и формирование аллювия : дис. канд. геол.-мин. наук / Паленко Валентина Петровна. – К., 1970. – 170 с. **14.** *Парпан В. І.* Паводкорегулювальне значення гірських лісів Карпат та шляхи їх оптимізації / В. І. Парпан, В. С. Олійник // Наукові праці Лісівничої АН України. – 2008. – Вип. 6. – С. 12–15. **15.** *Перехрест С. М.* Шкідливі стихійні явища в Українських Карпатах та засоби боротьби з ними / Перехрест С. М., Кочубей С. Г., Печковська О. М. – К. : Наукова думка, 1971. – 199 с. **16.** Повінь 23 – 27 липня 2008 року на Прикарпатті: Хроніка. Завдана шкода. Ліквідація наслідків. Благодійники і жертводавці. – Івано-Франківськ : Місто НВ, 2010. – 244 с. **17.** Порівняльна характеристика високих паводків в Українських Карпатах червня 1969 та липня 2008 років / О. Косовець, К. Петренко, Л. Савченко [та ін.] // Надзвичайна ситуація. – 2009. – № 6. – С. 50 – 53. **18.** *Приходько М. .* Оцінка антропогенного впливу на природне середовище та обґрунтування геоекологічних засад раціонального природокористування в Івано-Франківській області : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.11 «Конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів» / Приходько Микола Миколайович. – Львів, 2005. – 20 с. **19.** *Тепловой и водный режим Украинских Карпат* / [Сакали Л. И., Дмитренко Л. В., Киптенко Е. Н., Лютик П. М.] – Л. : Гидрометеоздат, 1985. – 366 с. **20.** *Швец Г. И.* Выдающиеся гидрологические явления на юго-западе СССР / Г. И. Швец. – Л. : Гидрометиз, 1972. – 244 с. **21.** Щорічні дані про режим та ресурси поверхневих вод суші 2007 р. – Ч. 1. – Т. II. – Вип. 1 : Басейн Західного Буга, Дунаю, Дністра, Південного Буга. – К., 2008. – 418 с. **Фондові матеріали:** **22.** *Аналіз дій органів управління та сил під час ліквідації надзвичайної ситуації природного характеру державного рівня, що мала місце на території Івано-Франківської міської ради Івано-Франківської області 25 – 27 липня 2008 року “20410 – Високі рівні води (водопілля, паводки)”/* МНС України. – Івано-Франківськ, 2009. – 49 с. **23.** *Соловейко Л.* Докладная Правительственной комиссии, созданной распоряжением Совета Министров УССР от 7 августа 1969 года № 774-р для установления причин разрушения берегоукрепительных сооружений на горных реках области и разработки мероприятий по предупреждению разрушений / Л. Соловейко // Материалы (планы, справки, информации) по ликвидации последствий наводнения в августе и ноябре 1969 года. – Івано-Франковск, 1969. – С. 80–93. **24.** Схема комплексного протиаводкового захисту басейнів р. Дністер, р. Прут, р. Сірет : наукове обґрунтування / ПГМ УААН. – К., 2008. – 728 с. **25.** Таблица метеорологических наблюдений ТМ-1 1955 г. : станция Коломыя / Управление гидрометслужбы УССР. – Коломыя, 1955. **26.** Таблица метеорологических наблюдений ТМ-1 1955 г.: станция Станислав, АМСГ / Управление гидрометеорологической службы УССР. – Станислав, 1955. **27.** *Таблица метеорологических наблюдений ТМ-1 1969 г. станция Долина / Управление гидрометеорологической службы УССР. – Долина, 1969. 28.* Таблица метеорологических наблюдений 1969 г.: станция Івано-Франковск / Управление гидрометеорологической службы УССР. – Івано-Франковск, 1969. **29.** Таблица метеорологических наблюдений ТМ-1 1969 г.: станция Коломыя / Управление гидрометеорологической службы УССР. – Коломыя, 1969. **30.** Таблица метеорологических наблюдений 1980 г. : станция Івано-Франковск, АМСГ / Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – Івано-Франковск, 1980. **31.** Таблица метеорологических наблюдений ТМС-84 2008 г.: станция Івано-Франковск, АМСГ / УГМС Украины. – Івано-Франковск, 2008.

Порівняльна характеристика катастрофічних паводків ХХ – початку ХХІ століття у Передкарпатті

Тимуляк Л. М.

Проаналізовані характеристики катастрофічних паводків і виявлені основні фактори, які впливають на їхнє формування у Передкарпатті (у межах Івано-Франківської області).

Ключові слова: опади; катастрофічний паводок; максимальні рівні та витрати води.

Сравнительная характеристика катастрофических паводков ХХ – начала ХХІ века в Предкарпатье

Тымуляк Л. Н.

Проанализированы характеристики катастрофических паводков и определены основные факторы, которые влияют на их формирование в Предкарпатье (в пределах Ивано-Франковской области).

Ключевые слова: осадки; катастрофический паводок; максимальные уровни и затраты воды.

Comparative characteristics of the disastrous floods of the 20th and the beginning of the 21st century in the Pre-Carpathians

Tymulyak L. M.

The characteristics of the catastrophic floods have been analyzed and the main factors influencing their formation within the Pre-Carpathians of Ivano-Frankivsk region have been determined.

Ключові слова: precipitation; catastrophic floods; maximum levels of water and water expenses.

Надійшла до редколегії 06.07.2012

УДК 556.166

Баужа Т.О.

Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут, м. Київ

ПАВОДКОВИЙ СТІК В ХОЛОДНИЙ ПЕРІОД РОКУ НА ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ Р. РІКА ТА ЙОГО РОЗРАХУНКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ключові слова: зміни клімату; малі гірські водозбори; стаціонарність; дощовий паводок

Постановка проблеми. Проблемі вивчення максимального стоку присвячена велика кількість досліджень як у нашій країні, так і за її межами, адже ця фаза водного режиму річок займає особливе місце у практичному використанні її розрахункових характеристик при експлуатації гідротехнічних споруд за умов регулювання стоку, здійснення заходів по захисту населених пунктів, промислових і сільськогосподарських об'єктів. Особливим чином це стосується річок Закарпаття, де часто спостерігаються катастрофічні паводки, які призводять до загибелі людей, затоплення

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2012. – Т.2(27)