

**Гребінь В.В.**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

## **СУЧАСНІ ЗМІНИ ОКРЕМИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОЩОВИХ ПАВОДКІВ НА РІЧКАХ УКРАЇНИ**

**Ключові слова:** *зміни клімату, паводки теплового періоду, характеристики*

**Постановка проблеми.** Оцінка характеристик дощових паводків має велике наукове та практичне значення. В науковому відношенні паводки визначають загальні риси режиму стоку річок даного регіону, особливо гірських. Визначення максимальних витрат води паводків є необхідним для розрахунку різних гідротехнічних споруд, зокрема: мостів, гребель, дамб та ін. Точне визначення величин максимальних витрат гарантує нормальну експлуатацію даних споруд [1].

Кліматичні зміни, що найбільш інтенсивно відбуваються на території України впродовж останніх двадцяти років, спричинили зміни гідрологічного режиму річок, зокрема, і характеристик дощових паводків. Особливо актуальним є аналіз цих змін для річок гірських регіонів України, оскільки характерною особливістю водного режиму останніх є проходження частих паводків як дощового, так і змішаного походження.

На жаль, дослідження сучасних змін гідрологічного режиму річок України під впливом кліматичних змін не отримали необхідного розвитку. Вони є досить розрізненими та безсистемними.

**Аналіз попередніх досліджень.** Перші закордонні публікації стосовно змін гідрологічного режиму водних об'єктів під впливом змін клімату з'явилися у 80-х роках минулого сторіччя. Звичайно, зміни клімату на території України вплинули на гідрологічний режим річок нашої держави. Ще у 1998 році А.І. Шерешевським та Л.К.Синицькою здійснена оцінка впливу можливих змін клімату на водність Дніпра. Оцінка можливих змін водних ресурсів України в умовах глобального потепління була виконана вченими Одеського державного екологічного університету. Зокрема, Н.С.Лободою розглянуто закономірності коливань річного стоку річок України при змінах клімату на початку ХХІ століття. Аналізу сучасних змін клімату та їх впливу на стік річок України присвячені дослідження В.І. Вишневського.

Впродовж останніх років значна увага щодо досліджень сучасних змін гідрологічного режиму річок України, обумовлених змінами клімату, приділяється вченими кафедри гідрології та гідроекології Київського національного університету імені Тараса Шевченка під керівництвом автора статті [2].

**Методика досліджень.** Вивчаючи сучасні закономірності водного режиму річок на фоні фази потепління, що відбувається, та оцінюючи ці зміни на перспективу, більшість дослідників роблять узагальнення для великих річкових басейнів, не враховуючи полізональність формування їх водного режиму. Але, саме природна зона є критерієм подібності умов формування стоку. На нашу думку, висвітлену у кількох попередніх публікаціях, зокрема [3], аналіз регіональних особливостей реакції гідрологічного режиму річок на сучасні кліматичні умови є можливим лише із застосуванням ландшафтно-гідрологічного методу досліджень. Ландшафтно-гідрологічний підхід передбачає перехід від розгляду басейну як єдиного індикативного об'єкту до басейну як сукупності різних типів ландшафтів, кожен з яких робить свій якісний і кількісний внесок у формування і трансформацію гідрологічних явищ і процесів.

У відповідності з поставленими завданнями виникають різні методи оцінки гідрологічних функцій ландшафту та ролі окремих ландшафтних показників. Звідси логічно виникає необхідність аналізу системи ландшафтно-гідрологічних показників та виявлення інформативних ознак у відповідності із поставленою метою для виділення ландшафтно-гідрологічних систем різного просторового рівня.

Структура та ієрархія таких систем була розроблена вченими Сибірського відділення Інституту географії РАН. Використовуючи даний підхід та існуючу схему фізико-географічного районування території України, нами був складений попередній перелік ландшафтно-гідрологічних систем регіонального рівня в межах України, наведений у роботі [4]. Виділено два рівні ландшафтно-гідрологічної диференціації – зональний та провінційний, що відображують найважливіші риси регіональної гідрологічної організації території країни.

Вузловим таксономічним рівнем ландшафтно-гідрологічного районування є *ландшафтно-гідрологічні провінції (ЛГП)*, розташовані на межі кліматообумовлених ландшафтно-гідрологічних систем. Для менших за площею одиниць районування кліматичні умови є слабо диференційованими і на провідне місце виходять азональні фактори стокоформування. Ландшафтно-гідрологічна провінція є системою регіональної розмірності, що відображує модифікацію зонального типу ландшафтно-гідрологічних закономірностей, визначених просторово-часовим поєднанням кліматичного фону (тепло- та вологозабезпеченості) і крупних орографічних елементів рельєфу або морфоструктурних утворень різного знаку.

Значно складнішою є задача вибору репрезентативних часових інтервалів досліджень. Важливо виділити початок періоду сучасних змін гідрологічного режиму, викликаних змінами клімату. Аналіз результатів досліджень свідчить про те, що додатні відхилення температури повітря від кліматичної норми в цілому для України почали проявлятися з 80-х років минулого століття. Але для окремих одиниць ландшафтно-гідрологічного районування межа цього переходу є іншою. Якщо у північних, західних та центральних областях України він відбувся наприкінці 70-х, на початку 80-х

років минулого століття, то у південних та східних областях – із запізненням на 5–10 років. Це, на нашу думку, обумовлено поступовою трансформацією синоптичних процесів над територією країни.

Дані попередніх досліджень [5] надають підставу виділити конкретний рік, від якого можна вести початок періоду сучасного потепління в межах України. Таким є 1989 рік, що завершив п'ятирічку з від'ємними відхиленнями середньої річної температури повітря в Україні від кліматичної норми (1984–1988 рр.), яка включала досить холодні 1985 та 1987 рр.

Починаючи з 1989 р. і до сьогодні тільки три роки - 1993, 1996 та 1997 рр. на території України характеризувались від'ємним відхиленням середньої річної температури повітря від кліматичної норми, яке не перевищувало 0,6 градуса. Важливим аргументом щодо вибору початку періоду сучасного потепління є те, що він чітко проявляється для всієї території країни.

Отже, вибір репрезентативних часових періодів досліджень (до 1988 рр. та 1989-2008 рр.) не є випадковим.

**Виклад основного матеріалу.** Фактори дощового стоку діляться на дві основні групи:

- фактори метеорологічні;
- фактори підстильної поверхні.

Із *метеорологічних* факторів головними є опади. Найбільше значення має площа поширення та загальний хід дощів, їх тривалість, сумарний шар опадів, їх середня та максимальна інтенсивність, повторюваність значних дощів. Фактори *підстильної поверхні* визначають інфільтрацію (втрати опадів, що випали) та швидкість добігання води по схилах і русловій мережі (час формування паводків).

В Україні найчастіше (60%) сильні дощі (кількість опадів 30 мм і більше за 12 годин і менше) випадають під час переміщення південних та південно-західних циклонів з Чорного моря і Середньодунайської низовини, а також внаслідок блокуючих синоптичних процесів, що є одним з головних факторів формування сильних опадів. Вони утворюються також під час переміщення холодних фронтів із заходу (15%) у глибоких улоговинах, де створюються умови для розвитку хвильового збурення. Рідше (10%) сильні опади спостерігаються під час активізації малорухомих фронтів у районі Чорноморської депресії і під час формування над територією України малорухомих циклонів (5%). Сильні опади випадають також (10%) при переміщенні циклонів з північного заходу та на стаціонарних фронтах [6].

В кінці ХХ і на початку ХХІ століття в помірних широтах Європи помічено зростання меридіональної і послаблення зональної циркуляції. На території України деформація циркуляційних процесів зумовила зміну районів формування циклонів, траєкторій їх переміщення та інтенсивності. По всій Україні спостерігається значне зменшення швидкості циклонів, особливо на півдні. Крім того, в останні два десятиліття циклони стали більш глибокими. Зміна районів формування, траєкторії переміщення,

швидкості та глибини циклонів призводить до певного перерозподілу кількості опадів по території, у тому числі збільшення ймовірності зливових опадів.

За даними українських кліматологів [6], впродовж останніх десятиліть відмічено зменшення амплітуди коливань річних та сезонних сум опадів. Але в межах місяця мінливість опадів є значною, що не зменшило існуючу ймовірність випадіння сильних дощів за окрему добу. Частота випадіння опадів 30 мм та більше за півдобу впродовж останніх десятиліть не змінилася, за винятком прибережних районів Чорного та Азовського морів та району Гірського Криму, де вона зросла. Це зумовлено певною активізацією в останні десятиліття південних циклонів з Чорного моря та Середньодунайської низовини.

У середньому за рік в Україні фіксується 50-60 випадків дощу з кількістю опадів 30 мм і більше за період 12 годин та менше. За кількістю сильних дощів переважають гірські регіони України, зокрема Гірський Крим (на нього припадає близько 30% випадків випадіння сильних дощів) та Українські Карпати (45%).

Дуже сильні дощі мають чітко виражений річний хід. На території всієї України найбільша їх повторюваність (60,8%) характерна для літнього сезону - табл.1. У літні місяці повітряні маси, які надходять з моря, більш насичені водяною парою і на цей період припадає максимум парціального тиску. Максимум сильних дощів припадає на червень (19,5%) та липень (24,2%), дещо менше – на серпень (17,1%). У вересні ймовірність випадіння сильних дощів зменшується (до 12,8%) через зниження температури повітря. Вцілому за теплий період року (травень-жовтень місяці) в Україні випадає майже 87% дуже сильних дощів.

**Таблиця 1. Повторюваність (%) дуже сильних дощів (30 мм і більше за 12 год та менше) в окремі сезони та періоди**

Ландшафтно-гідрологічна провінція	Сезон року				Період року	
	Весна III-V	Літо VI-VIII	Осінь IX-XI	Зима XII-II	Теплий V-X	Холодний XI-IV
Тисо-Латорицька	21,1	43,6	30,1	5,2	76,0	24,0
Прут-Дністровська	21,1	62,6	16,3	0,0	93,4	6,6
Гірсько-Кримська	6,4	51,8	28,4	13,4	77,0	23,0
Україна вцілому	12,8	60,8	21,2	5,2	86,4	13,6

У холодний період року, коли загальний вологовміст повітря незначний, такі дощі випадають, переважно, на південно-західних схилах Українських Карпат та у Кримських горах. Якщо вцілому по Україні за холодний період року дуже сильних дощів випадає 13,6% від річної кількості, то в межах Тисо-Латорицької та Гірсько-Кримської ЛГП, відповідно, 24,0 та 23,0%.

В таблиці 2 наведено дані про зміну місячних сум опадів в межах окремих ландшафтно-гідрологічних провінцій України протягом останніх двох десятиліть (1989-2008 рр.) по відношенню до попереднього періоду.

Таблиця 2. Відношення середніх місячних сум опадів сучасного (1989-2008 рр.) та попереднього (до 1989 р.) періодів спостережень в межах окремих одиниць ландшафтно-гідрологічного районування

Ландшафтно-гідрологічна провінція	місяці												Рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Прип'ятська	0,82	1,13	1,25	1,09	1,02	0,98	1,14	1,03	1,18	1,05	1,00	0,85	<b>1,04</b>
Десянська	0,84	1,15	1,09	1,19	1,32	0,95	0,96	0,90	1,38	1,26	1,04	0,79	<b>1,05</b>
Бузько-Дніпровська	0,80	1,00	1,05	1,04	0,98	1,02	1,04	0,97	1,20	1,06	1,04	0,78	<b>1,00</b>
Дністровсько-Дніпровська	0,75	0,97	1,04	1,02	0,92	1,08	0,96	1,10	1,47	1,09	0,99	0,82	<b>1,02</b>
Лівобережно-Дніпровська	0,83	1,03	1,24	1,13	1,19	1,17	0,92	0,88	1,49	1,31	1,02	0,72	<b>1,05</b>
Нижньобузько-Дніпровська	0,87	0,86	1,17	0,88	1,06	1,05	0,88	1,11	1,53	1,29	1,04	0,83	<b>1,03</b>
Дніпровсько-Сіверськодонецька	0,80	1,04	1,30	1,07	0,99	1,25	0,96	1,03	1,29	1,37	1,09	0,82	<b>1,06</b>
Причорноморсько-Приазовська	0,80	0,96	1,24	1,09	0,89	0,96	0,80	1,30	1,28	1,24	1,10	0,91	<b>1,03</b>
Прут-Дністровська	0,77	1,02	1,04	0,95	0,98	0,94	0,96	1,02	1,22	1,29	0,98	0,91	<b>1,00</b>
Тисо-Латорицька	0,81	1,13	0,93	1,12	0,93	0,73	0,93	0,86	1,38	1,44	1,05	0,92	<b>0,99</b>
Гірсько-Кримська	0,77	0,99	1,09	1,12	0,90	1,07	0,88	1,43	1,41	1,70	1,06	0,85	<b>1,05</b>
Рівнинна частина України	0,81	1,01	1,17	1,06	1,03	1,06	0,95	1,05	1,35	1,21	1,04	0,82	<b>1,03</b>
Українські Карпати	0,79	1,08	0,98	1,05	0,95	0,81	0,94	0,93	1,31	1,38	1,02	0,92	<b>0,99</b>
Гірський Крим	0,77	0,99	1,09	1,12	0,90	1,07	0,88	1,43	1,41	1,70	1,06	0,85	<b>1,05</b>

Аналіз таблиці свідчить про те, що при несуттєвих змінах річних сум опадів впродовж другого періоду (відхилення в межах окремих ЛГП становлять 0-5%) відбувся перерозподіл сезонних та місячних значень.

В межах *рівнинної частини* території України кількість опадів впродовж другого розрахункового періоду зросла в усі сезони (крім зимового), але найбільш суттєво – у перехідні – навесні та восени (відповідно, на 9 та 18%). Навесні найбільшим приростом кількості опадів відзначається березень місяць (в середньому, 17%; в межах лівобережних ландшафтно-гідрологічних провінцій – до 24–30%). Суттєве зростання кількості опадів осіннього сезону обумовлюють вересень та жовтень місяці (зростання, відповідно, на 35 та 21%). Більшим значенням відхилення впродовж обох сезонів характеризується лівобережна частина території України.

Суми опадів літнього сезону змінилися несуттєво (в цілому для рівнинної частини України на 1%). Прослідковується тенденція збільшення відхилення у напрямку з півночі та північного заходу на південь та південний схід. Зимовий сезон характеризується суттєвим (до 12%) зменшенням кількості опадів, особливо значним впродовж грудня-січня місяців. В межах окремих провінцій суми опадів за вказані місяці зменшились на 25–28%.

Ці зміни є однією з причин зменшення величини вологозапасів впродовж зимового сезону та, відповідно, зменшення об'єму весняного водопілля на річках України в останні десятиліття. Звертає на себе увагу зростання сум опадів саме тих місяців року, для яких ці суми були найменшими (за багаторічний період). Це підтверджує висновки кліматологів про зменшення варіювання річних та місячних полів опадів в межах України.

*Гірські регіони* України характеризуються певними відмінностями у змінах сезонних та місячних сум опадів впродовж останніх двох десятиліть. Якщо осінній та зимовий сезони і в Українських Карпатах, і в Гірському Криму характеризується спільною тенденцією щодо змін кількості опадів: зменшенням кількості опадів (аналогічно рівнинній території України) взимку та зростанням восени, то зміни впродовж інших сезонів суттєво відрізняються. Протилежний характер цих змін особливо проявляється протягом літнього сезону року – при зменшення суми опадів даного сезону в межах Українських Карпат на 9% впродовж 1989-2008 рр., відбулося зростання відповідної величини для Гірсько-Кримської ЛГП на 13%. Незначне зростання кількості опадів в межах останньої провінції (на 4%) зафіксоване і навесні.

Звичайно, зазначені зміни внутрішньорічного розподілу атмосферних опадів не можуть не позначитися на характеристиках паводків теплового періоду року, як фази гідрологічного режиму, властивої всім, без винятку, річкам України.

Випадіння значних опадів у поєднанні із сприятливими орографічними умовами обумовлює те, що Українські Карпати є найбільш паводконебезпечним регіоном країни. Ефективні опади (ті, що утворюють

стік) випадають у Закарпатті до 25 разів на рік, у Передкарпатті - 15-20 разів на рік. Характерними для цієї території є дуже різкі коливання інтенсивності дощів за короткі відрізки часу. Максимальна зареєстрована інтенсивність злив у Карпатах становить 9,5 мм/хв. Тут широко поширені зливові дощі тривалістю до 3 годин і більше, але з перервами. Площі зрошення при таких дощах досягають десятків тисяч квадратних кілометрів. Площі зрошення окремими зливами є значно меншими і становлять сотні квадратних кілометрів. Окрім звичайних серійних злив та інтенсивних дощів, для Українських Карпат є характерними зливи, що чергуються із тривалими обложними дощами, які зрошують значні площі.

Паводковий режим є, також, характерною особливістю річок Гірського Криму. Після випадіння злизових опадів місцеві річки перетворюються на бурхливі потоки з витратами води, що у багато разів перевищують середньорічні значення. Формування найбільших паводків на річках гірської частини Криму відбувається переважно за рахунок рідких опадів, часто нетривалих, але досить інтенсивних. Літньо-осінні максимуми формуються за рахунок злизових опадів і спостерігаються найчастіше в період з травня по серпень. Максимальні річні витрати спостерігаються, найчастіше, у зимово-весняний (холодний) період, але найбільші з них (в більшості випадків) припадають на літньо-осінній час. Абсолютна величина максимальних витрат на виході з гір у передгір'я часто зменшується, що пояснюється природньою трансформацією на безприточних ділянках та втратами води у карстових породах.

В межах рівнинної частини території України найбільш сприятливі умови для формування дощових паводків відмічаються на правих притоках р. Прип'ять в межах Волинської та Подільської височин внаслідок поєднання кліматичних та орографічних умов. Ефективні опади випадають в межах Волинської і Подільської височин та в Поліссі 15-20 разів на рік.

Відносно сприятливі умови для утворення дощових паводків спостерігаються у басейні Західного Бугу, верхів'ях Південного Бугу та в басейнах верхніх лівих приток Дністра, де вони щорічно формуються на річках.

У середній частині басейну Південного Бугу і на лівих притоках середньої частини басейну Дністра умови формування дощового стоку є менш сприятливими. В окремі роки величини дощового стоку суттєво відрізняються.

В басейнах правих і лівих приток Дніпра в межах лісостепової зони на умови формування дощового стоку впливає нестійкий режим зволоження території опадами.

Східна частина України також розташована в зоні розвинутої зливової діяльності. Тут щорічно, у тій чи іншій частині, спостерігається одноразове короткочасне випадіння великої кількості злизових опадів (100 мм та більше за дощ), що формують паводки на річках та тимчасових водотоках. Особо виділяються Приазовська височина та Донецький кряж, де найчастіше випадають зливові опади. Тому характерними для території є дуже різкі

коливання інтенсивності дощів за короткі проміжки часу. Максимальна інтенсивність злив досягає 7,0 мм/хв.

Практично по всій рівнинній частині території України максимальні витрати води дощових паводків менші, ніж максимальні витрати води весняного водопілля. Лише на малих водотоках (при площах водозбору до 50-150 км<sup>2</sup>) максимальні витрати дощових паводків перевищують витрати від талих вод. В межах басейнів рр. Західного Бугу, Прип'яті, річок Причорномор'я дощові витрати води можуть перевищувати снігові при площах водозборів порядку 1000-1500 км<sup>2</sup>. Максимальні витрати води дощових паводків перевищують витрати талих вод на річках басейну Сіверського Дінця при площах водозборів до 350-400 км<sup>2</sup> і лише в межах Донецького кряжа біля 500-600 км<sup>2</sup>. У Приазов'ї – при площах водозборів до 3500-4000 км<sup>2</sup> [7].

У Прикарпатті, на правих притоках Дністра та в басейні Прута максимальні дощові витрати перевищують максимальні витрати від талих вод незалежно від площі водозбору. В басейні Тиси (Закарпаття) максимальні витрати спостерігаються при сніготаненні з одночасним випадінням дощів в холодний період року (паводки змішаного походження).

Кліматичні зміни, що відбуваються впродовж останніх десятиліть, суттєво вплинули на характеристики дощових паводків річок України. Передусім, це стосується термінів проходження паводків та величини їх максимуму. В табл.3 наведений сезонний розподіл максимумів паводків теплого періоду року (у відсотках) за два виділені характерних періоди в межах окремих ландшафтно-гідрологічних провінцій України.

*Таблиця 3. Сезонний розподіл (%) дощових максимумів за два характерні періоди*

Ландшафтно-гідрологічна провінція	Сезон		
	весна	літо	осінь
Прип'ятська	36/41	46/46	18/13
Деснянська	19/56	49/10	32/34
Бузько-Дністровська	30/33	50/44	20/23
Дністровсько-Дніпровська	27/20	60/63	13/17
Лівобережно-Дніпровська	24/34	45/41	31/25
Нижньобузько-Дніпровська	20/32	63/43	17/25
Дніпровсько-Сіверськодонецька	30/45	55/39	15/16
Причорноморсько-Приазовська	34/45	57/43	9/12
<b>Рівнинна частина України</b>	<b>28/38</b>	<b>53/41</b>	<b>19/21</b>
Прут-Дністровська	24/15	61/63	15/22
Тисо-Латорицька	25/18	48/40	27/42
<b>Українські Карпати</b>	<b>24/16</b>	<b>55/52</b>	<b>21/32</b>
<b>Гірсько-Кримська</b>	<b>43/31</b>	<b>37/45</b>	<b>20/24</b>

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що впродовж останніх двадцяти років практично по всій рівнинній території України відбулося зміщення літніх дощових максимумів на більш ранні терміни. Найбільш суттєвими є дані зміни у лівобережній частині території України, де



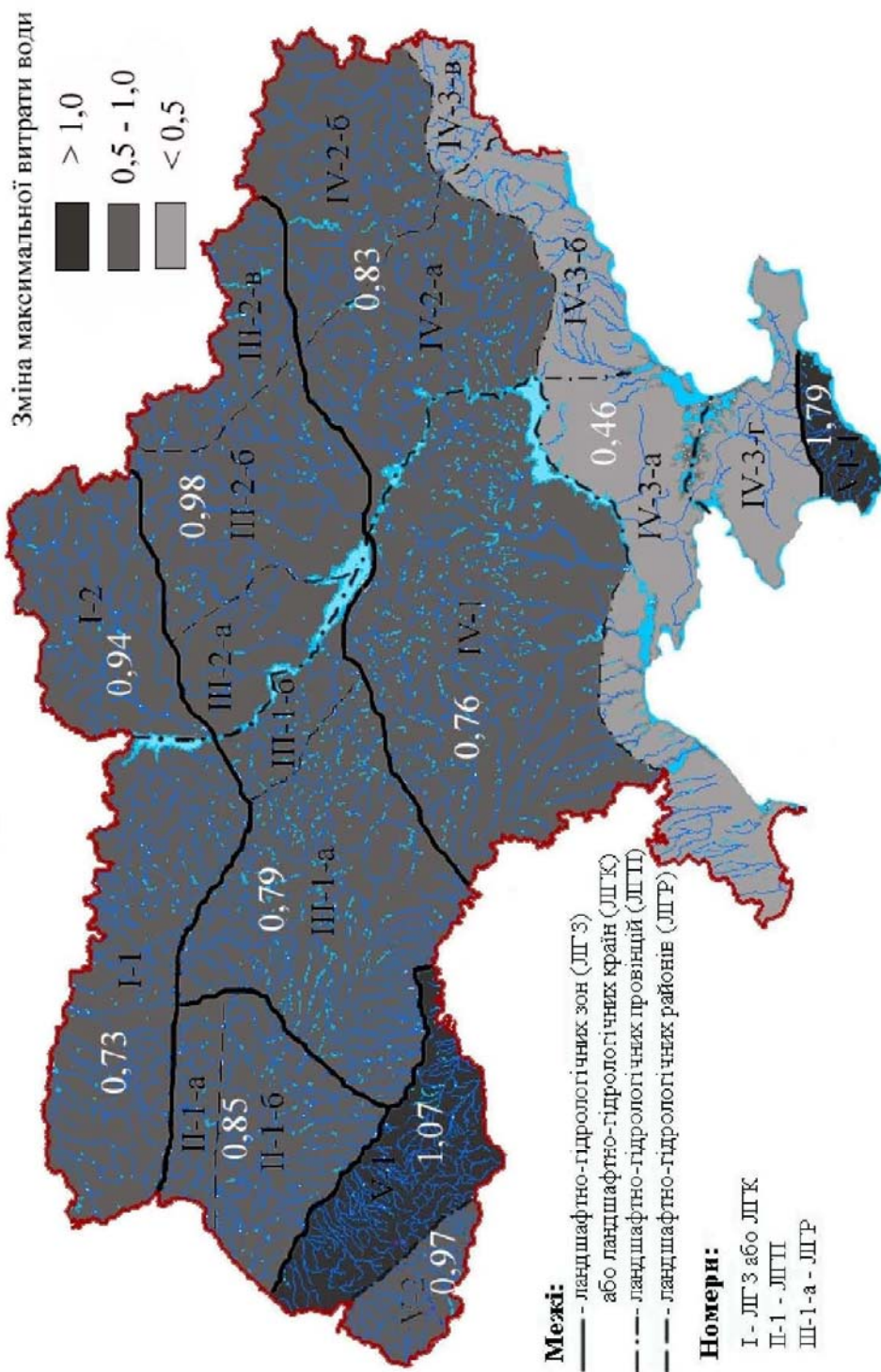


Рис.1. Величина максимальних витрат літніх дощових паводків в межах окремих ЛГП за період 1989-2008 рр. по відношенню до попереднього періоду

впродовж останніх двох десятиліть на квітень-травень місяці припадає 45% річних максимумів дощового походження (приріст порівняно із попереднім періодом на 21%). В цілому по рівнинній частині України частка літнього сезону скоротилася на 12%. Якщо до 1989 р. вона становила 53% (коливаючись в межах окремих провінцій від 45 до 63%), то тепер становить 41% (з амплітудою коливань від 10 до 63%). Частка осіннього періоду залишилась практично незмінною (+2%). Незважаючи на те, що частка літнього сезону скоротилася, вона залишається найбільшою.

Деякі інші тенденції спостерігаються впродовж останніх десятиліть в межах Українських Карпат. В цілому для цієї ландшафтно-гідрологічної країни спостерігається перерозподіл часток весняного та осіннього періодів. Частка першого за останні двадцять років скоротилася на 8% при одночасному зростанні частки осіннього сезону на 11%. І якщо у Прикарпатті (Прут-Дністровська ЛГП) частка літнього періоду не зменшилась і залишається найбільшою (63%), то в межах Закарпаття (Тисо-Латорицька ЛГП) вона зменшилась до 40%, поступаючись осінньому сезону (42%).

Активізація синоптичних процесів над Чорним морем в літній період року впродовж останніх десятиліть, згадана нами вище, сприяла зміщенню максимальної частки паводків теплого періоду року з весняного на літній сезон. Частка першого в межах Гірсько-Кримської ЛГП скоротилася на 12%, другого – зросла на 8%.

Окрім термінів проходження, суттєвих змін зазнали, власне, самі величини максимальних витрат води паводків теплого періоду року. В середньому, для рівнинної частини України, величина їх зменшення впродовж останніх двадцяти років становить 20%. Це значно менше, ніж величина зменшення весняних максимумів за той же період, яка становила 57%. Просторовий розподіл змін величини дощових максимумів характеризується зростанням цієї величини з півночі (6% - Деснянська ЛГП) на південь (54% - Причорноморсько-Приазовська ЛГП) – рис.1.

Гірські регіони України характеризуються деякою іншою тенденцією щодо змін максимумів теплого періоду року. Якщо в межах південно-західного макросхилу Українських Карпат (Тисо-Латорицька ЛГП) впродовж останніх двадцяти років відмічається тенденція до незначного зменшення дощових максимумів (на 3%), то на протилежному – північно-східному макросхилі (Прут-Дністровська ЛГП) спостерігається зворотня ситуація. Величина максимумів теплого періоду року зросла тут (у порівнянні з попереднім періодом) на 7%. Ще більш суттєві зміни відбулися в межах Гірсько-Кримської ЛГП, де зазначена характеристика зросла на 79%. Головну роль в цьому зростанні відіграють атмосферні опади, кількість яких в межах згаданих провінцій суттєво зросла (табл. 2).

Вище було зазначено, що практично по всій рівнинній частині території України максимальні витрати дощових паводків менші, ніж максимальні витрати весняного водопілля. Виключенням є малі водотоки з площами водозборів до 1000-1500 км<sup>2</sup>. Було досліджено співвідношення між

максимумами холодного і теплого періодів року за два характерні періоди в межах окремих ландшафтно-гідрологічних провінцій – табл.4. Дослідження проводились для середніх річок, що найбільш повно відображують зональні умови формування стоку.

*Таблиця 4. Співвідношення максимумів холодного і теплого періодів року за два характерні періоди*

Ландшафтно-гідрологічна провінція	До 1989 р.	1989-2008 рр.
Прип'ятська	2,60	1,88
Деснянська	7,32	3,04
Бузько-Дністровська	2,25	1,42
Дністровсько-Дніпровська	2,54	1,38
Лівобережно-Дніпровська	10,6	3,86
Нижньобузько-Дніпровська	5,32	2,80
Дніпровсько-Сіверськодонецька	8,18	5,02
Причорноморсько-Приазовська	4,56	3,35
<b>Рівнинна частина України</b>	<b>5,42</b>	<b>2,84</b>
Прут-Дністровська	0,37	0,39
Тисо-Латорицька	1,33	1,07
Гірсько-Кримська	0,79	0,65

Аналіз таблиці свідчить про те, що, незважаючи на суттєві зміни складових водного балансу та відповідних змін гідрологічного режиму річок України впродовж останніх двох десятиліть, співвідношення між обома максимумами на протилежне не змінилося. І протягом першого розрахункового періоду, і впродовж останніх двадцяти років, відношення лишається (для більшості ЛГП) на користь максимумів холодного періоду року. Виключенням є дві гірські провінції: Прут-Дністровська та Гірсько-Кримська, де найбільшими є максимуми теплого періоду року. В межах останньої провінції воно, навіть, збільшилось внаслідок дії факторів, зазначених вище. В межах рівнинної частини території країни відмічається тенденція до зменшення величини співвідношення, що пояснюється вирівнюванням внутрішньорічного розподілу стоку та відповідним зменшенням амплітуди коливань витрат води. На фоні одночасного зменшення максимумів як холодного, так і теплого періодів року, зміни перших є більш суттєвими. Особливо яскраво це проявляється у лівобережній частині території України в межах Деснянської, Лівобережно-Дніпровської та Дніпровсько-Сіверськодонецької провінцій.

**Висновки.** Кліматичні зміни, що найбільш інтенсивно відбуваються на території України впродовж останніх двадцяти років, спричинили зміни багатьох характеристик гідрологічного режиму річок, зокрема, і характеристик дощових паводків. Особливо актуальним є аналіз цих змін для річок гірських регіонів України, оскільки характерною особливістю водного режиму останніх є проходження частих паводків як дощового, так і змішаного походження.

Впродовж останніх двадцяти років практично по всій рівнинній території України відбулося зміщення літніх дощових максимумів на більш ранні терміни, особливо у лівобережній частині території України.

Окрім термінів проходження, суттєвих змін зазнали величини максимальних витрат паводків теплового періоду року. В середньому, для рівнинної частини України, величина їх зменшення впродовж останніх двадцяти років становить 20%. Це значно менше, ніж величина зменшення весняних максимумів за той же період, яка становила 57%. Гірські регіони України характеризуються тенденцією щодо зростання максимумів теплового періоду року, особливо Гірський Крим. Головну роль в цьому зростанні відіграють атмосферні опади, кількість яких в межах згаданих регіонів суттєво зростає.

Незважаючи на зміни складових водного балансу та відповідних змін гідрологічного режиму річок України впродовж останніх двох десятиліть, співвідношення між максимумами холодного і теплового періодів року на протилежне не змінилося. І протягом першого розрахункового періоду, і впродовж останніх двадцяти років, відношення лишається (для більшості ЛГП) на користь максимумів холодного періоду року. Виключенням є дві гірські провінції: Прут-Дністровська та Гірсько-Кримська, де відношення є оберненим.

#### Список літератури

1. *Владимиров А.М.* Гидрологические расчеты / А.М.Владимиров. – Л. : Гидрометеиздат, 1990. – 366 с.; 2. *Гребінь В.В.* Оцінка сучасних змін стоку річок басейну Дніпра (в межах України) / В.В.Гребінь // Метеорологія, кліматологія та гідрологія.- 2008. - Вип.50, ч. II. - С. 108-113; 3. *Гребінь В.В.* Ландшафтно-гідрологічний аналіз та його застосування для досліджень території України / В.В.Гребінь // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2008. – Т.14. – С. 46-55; 4. *Гребінь В.В.* Пропозиції щодо схеми ландшафтно-гідрологічного районування території України / В.В.Гребінь // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2009. – Т.17. – С. 26-39; 5. *Струтинська В.М.* Термічний та льодовий режим річок басейну Дніпра з другої половини ХХ століття / В.Струтинська, В.Гребінь - К.: Ніка-Центр, 2010. – 196 с.; 6. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) / За ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко. – К. : Ніка-Центр, 2006. – 312 с.; 7. Справочник по водным ресурсам / Под ред. Б.И.Стрельца. – К. : Урожай, 1987. – 304 с.

#### **Сучасні зміни окремих характеристик дощових паводків на річках України**

**Гребень В.В.**

*На основі ландшафтно-гідрологічного методу досліджень проведено аналіз змін умов формування і окремих характеристик дощових паводків на річках України. Визначені зміни строків проходження паводків, величини їх максимальних витрат протягом двох останніх десятиліть.*

**Ключові слова:** зміни клімату, паводки теплового періоду, характеристики.

#### **Современные изменения отдельных характеристик дождевых паводков на реках Украины**

**Гребень В.В.**

*На основе ландшафтно-гидрологического метода исследований проведен анализ изменений условий формирования и отдельных характеристик дождевых паводков на реках Украины. Определены изменения сроков прохождения паводков, величины их максимальных расходов в течении последних двух десятилетий.*

**Ключевые слова:** изменения климата, паводки теплового периода, характеристики.

## **Modern changes of particular characteristics of floods resulting from rain at rivers in Ukraine**

**Grebin' V.V.**

*Based on the landscape-hydrological methodic of research the analysis of changes of forming conditions and particular characteristics of floods resulting from rain at rivers in Ukraine is done. Changes of terms of flood appearance as well as its maximum discharges during last two decades are determined.*

**Keywords:** *climate change, warm period floods, characteristics.*

*Надійшла до редколегії 25.01.10*

УДК 556.53 + 556.536 + 556.537

**Настюк М. Г.**

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

### **ВПЛИВ РУСЛОВИХ ДЕФОРМАЦІЙ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ТА ГІДРАВЛІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУСЛА Р. ПРУТ В М. ЧЕРНІВЦІ ЗА ПЕРІОД 1969 - 2009 рр.**

**Ключові слова:** *річка, гідравлічні та морфометричні показники, поперечний профіль, крива витрат води*

**Постановка проблеми.** Паводки в Карпатах спостерігаються протягом всього року. Видатні з них мають катастрофічний характер: затоплюють значні території сільськогосподарських угідь, руйнують будинки, промислові підприємства, дороги та залізниці, мости, лінії електрозв'язку.

Негативні наслідки паводків в руслах річок посилюються при розвитку руслових деформацій після виконання берегоукріплюючих заходів; при горизонтальних та вертикальних деформаціях русла, які викликані забором піщано-гравійної суміші із заплав та русел річок, особливо якщо це відбувається необґрунтовано, без урахування умов розвитку та динаміки проходження паводкових хвиль.

Провівши аналіз багаторічних спостережень Гідрометеослужби, можна стверджувати, що паводки на р. Прут формуються щороку, дуже високі паводки з катастрофічними наслідками – один раз на 10–20 років [2].

Проектування та будівництво гідротехнічних, протипаводкових берегозахисних споруд автодорожніх шляхів сполучення вимагає визначення максимальної витрати води, гідравлічних та морфометричних характеристик потоку.

Проте більшість паводків, що пройшли, не освітлено вимірами витрат води, так як під час їх проходження були зруйновані гідрометеорологічні споруди та пристрої. В зв'язку з цим велику роль у визначенні максимальних паводкових витрат води набувають спеціалізовані морфометричні дослідження по мітках рівнів високих вод (РВВ) паводків.

**Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т.2(19)**