

Є.В. Василенко

ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ В БАСЕЙНІ Р. ПРИП'ЯТЬ ТА ЇХНІ СУЧАСНІ ЗМІНИ

Проаналізовано основні фактори формування весняного водопілля на правобережних притоках р. Прип'ять: запаси води у сніговому покриві, запаси вологи в ґрунтовому покриві та глибина промерзання ґрунту. Виявлено зміни вказаних факторів.

Ключові слова: водопілля, запаси води в сніговому покриві, запаси води в ґрунтовому покриві, глибина промерзання.

Вступ

Вивчення умов формування весняного, або, іншими словами, снігового водопілля є складною науковою проблемою, яка охоплює широке коло питань. Водопілля є результатом одночасного і часто взаємопов'язаного розвитку ряду складних фізичних процесів – танення снігу, просочування талої води в мерзлий ґрунт, стікання води по схилах і руслі та ін. Всі ці процеси відбуваються в басейні в умовах різноманіття природних географічних ландшафтів, охоплюють великі площі і характеризуються дуже значними змінами з року в рік як метеорологічних умов періоду танення, так і глибини промерзання ґрунту, кількості снігу, накопиченого за зимовий період на поверхні водозбору, і т.п.

Зменшення або збільшення основних характеристик весняного стоку залежить від втрати талих вод під час формування весняного водопілля. Так, втрати талих вод збільшуються в разі недостатньо зволоженого та слабо промерзлого ґрунту. Якщо ґрунт восени вологий, а взимку глибоко промерзає, то весняний стік проходить з мінімальними втратами. Крім того, важливе значення має величина запасів води в сніговому покриві, яка також є складовою рівняння водного балансу басейну за весняне водопілля [8].

Протягом останніх десятиліть ХХ-го та на початку ХХІ-го ст. прослідковується тенденція до змін основних характеристик весняного водопілля на річках України, зокрема і в басейні Правобережжя Прип'яті.

В останні роки в цьому регіоні почастишали випадки, коли період весняного водопілля важко виділити в річному стоці, адже він не виражений. Виявлення причин даних тенденцій є досить важливим аспектом сучасних гідрологічних досліджень [2, 6].

Вихідні передумови

Кліматичні зміни, які проявляються протягом останніх десятиліть, спонукали вчених багатьох країн до аналізу впливу цих змін на гідрологічний режим річок та окремих фаз його водності.

Аналізом змін параметрів весняного водопілля та причин цих процесів активно займаються вчені Канади, Франції, Скандинавії, Прибалтики, Білорусії, Росії та ін.

Так, шведськими гідрологами зроблено висновки, що залежно від стану промерзання ґрунтового покриву відбувається збільшення або зменшення частки ґрунтових вод у формуванні стоку весняного водопілля. Подібні дослідження проводились у Чехії та Словаччині, а також у Канаді [14].

Литовські вчені займались дослідженням змін атмосферної циркуляції, як основного чинника танення снігу і формування характеристик весняного стоку річок країни. Вони проаналізували запаси води в сніговому покриві перед початком водопілля [15].

В Україні проблемі зміни максимального стоку річок, у тому числі й весняного, присвячено роботи вчених УкрНДГМІ, зокрема В.О. Войцехович та Л.І. Лузан. Ними проведено аналіз сучасних змін максимального стоку річок Українського Полісся [3]. Крім того, даною тематикою займаються вчені Одеського державного екологічного університету, зокрема Є.Д. Гопченко, Н.С. Лобода та їхні учні [4, 5, 12, 13].

Дослідженням водного режиму річок України і, зокрема, весняного водопілля басейну р. Прип'ять займалися вчені Київського національного університету імені Тараса Шевченка [6, 9, 10, 11].

Метою проведених досліджень є аналіз основних чинників формування весняного водопілля на правобережних притоках р. Прип'ять, а саме таких: запасів вологи в сніговому покриві, запасів вологи в ґрунті та глибини промерзання ґрунту. Вищезазначені величини обирались, враховуючи дати початку весняного водопілля.

Виклад основного матеріалу досліджень

Оскільки початок періоду сучасних змін основних характеристик гідрологічного режиму річок досліджуваної території відноситься до кінця 80-х років минулого століття [2, 6], то дослідження чинників формування весняної повені виконувалось для двох періодів:

- 1) від початку спостережень по 1988 рік включно;
- 2) з 1989 по 2007 рік.

Для аналізу використано дані спостережень 14 метеостанцій, розміщених поблизу та в межах басейну Правобережжя Прип'яті, з досить тривалим періодом спостережень (близько 60 років).

Проведено осереднення значень запасів вологи в сніговому покриві, запасів вологи в ґрунтовому покриві та глибини промерзання ґрунту на початок весняного водопілля за характерні періоди даних метеостанцій басейну Правобережжя р. Прип'яті. За середніми значеннями зазначених чинників формування весняної повені побудовано порівняльні гістограми для цих періодів (рис. 1, 2, 3).

Упродовж останніх десятиліть виявлено зміни чинників, що визначають величини характеристик весняного водопілля: максимальних витрат води, об'ємів весняного стоку, дат початку та закінчення весняного водопілля та ін. [2].

Так, у сучасний період запаси води в сніговому покриві в середньому по басейну р. Прип'ять (у межах України) зменшились на 16 % (табл. 1).

Найбільше змінились значення вказаної характеристики в центральній частині Правобережжя Прип'яті: за даними метеостанції Луцька запаси води в сніговому покриві зменшились на 39 %, Овруча – на 36 %, Новоград-Волинського – на 35 %, Сарн – на 33 %. Хоча за даними деяких метеостанцій спостерігалось збільшення зазначеного чинника: у Світязі – на 17 %, Дубно – на 12 %, Шепетівці – на 13 % (рис. 1). У верхів'ї Прип'яті та в басейні річок Турія і Стохід запаси води в сніговому покриві перед початком весняного водопілля майже не змінились.

Зміни запасів вологи в ґрунтовому покриві в цілому по басейну Правобережжя Прип'яті практично не спостерігались. На більшій частині досліджуваного басейну збільшення вказаної характеристики не перевищує 5 % (Світязь, Дубно, Сарни, Ямпіль, Тернопіль, Шепетівка, Житомир).

Таблиця 1

Зміни деяких метеорологічних та агрометеорологічних чинників формування весняного водопілля на правобережних притоках р. Прип'ять за два характерні періоди

Метеостанція	Середнє за період:						Різниця, %		
	до 1989 р.			1989-2007 рр.			Запаси води в сніговому покриві, мм	Запаси вологи в ґрунтовому покриві, мм	Глибина промерзання ґрунту, см
	Запаси води в сніговому покриві, мм	Запаси вологи в ґрунтовому покриві, мм	Глибина промерзання ґрунту, см	Запаси води в сніговому покриві, мм	Запаси вологи в ґрунтовому покриві, мм	Глибина промерзання ґрунту, см			
Світязь	22	132	35	26	134	21	17	2	-41
Любешів	31	131	39	28	152	29	-10	16	-24
Ковель	25	158	49	25	149	27	1	-6	-45
Кам'янка-Бузька	25	227	36	18	177	23	-28	-22	-38
Луцьк	23	156	52	14	182	40	-39	16	-23
Броди	32	211	38	23	263	23	-29	25	-39
Дубно	25	176	52	28	177	35	12	1	-33
Сарни	33	161	немає даних	22	158	немає даних	-33	-2	немає даних
Ямпіль	43	193	51	30	200	36	-29	4	-29
Тернопіль	немає даних	167	54	немає даних	169	39	немає даних	2	-28
Новоград-Волинський	42	218	37	27	205	30	-35	-6	-19
Шепетівка	46	195	52	52	200	30	13	3	-41
Овруч	59	221	60	37	209	41	-36	-5	-32
Житомир	немає даних	немає даних	46	немає даних	187	41	немає даних	2	-9
Середнє зважене по басейну	34	180	46	28	183	32	-16	2	-31

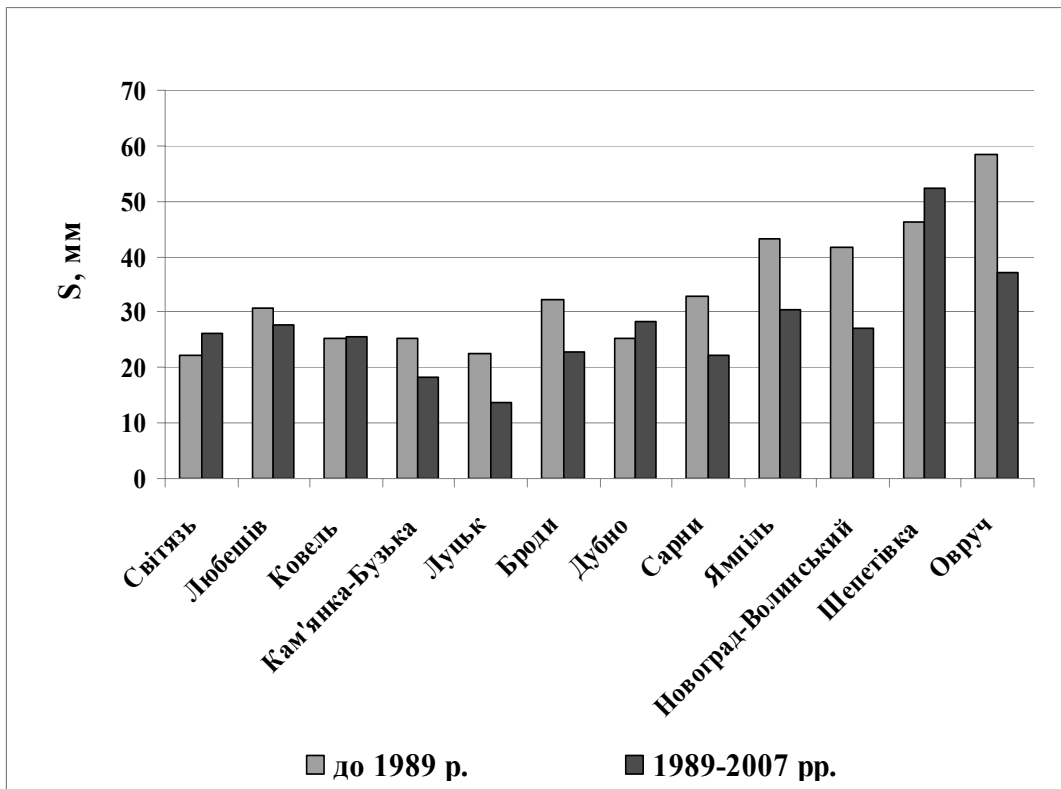


Рис. 1. Зміна запасів води в сніговому покриві (S , мм) перед початком весняного водопілля на правобережних притоках р. Прип'ять за два характерні періоди

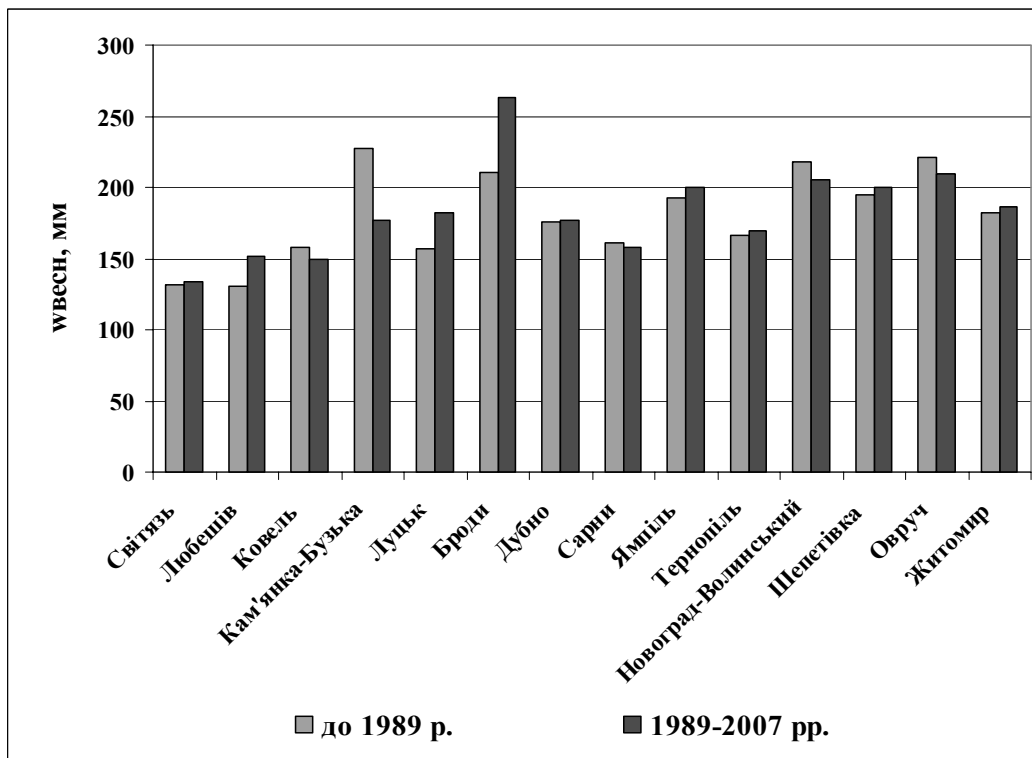


Рис. 2. Зміна запасів вологи в ґрунтовому покриві ($w_{\text{вечн}}$, мм) перед початком весняного водопілля на правобережних притоках р. Прип'ять за два характерні періоди

За даними окремих метеостанцій відзначено зменшення вищезазначеної величини: у Новоград-Волинському і Ковелі – на 6 %, у Сарнах – на 2 %, в Овручі – на 5 %, у Кам'янці-Бузькій – на 22 % (рис. 2). Найбільші зміни запасів вологи в ґрунтовому покриві спостерігалися у верхів'ї р. Стир та в басейні р. Стохід.

Найбільших змін з усіх досліджених агрометеорологічних чинників формування весняного водопілля в басейні р. Прип'ять (у межах України) зазнали величини глибини промерзання.

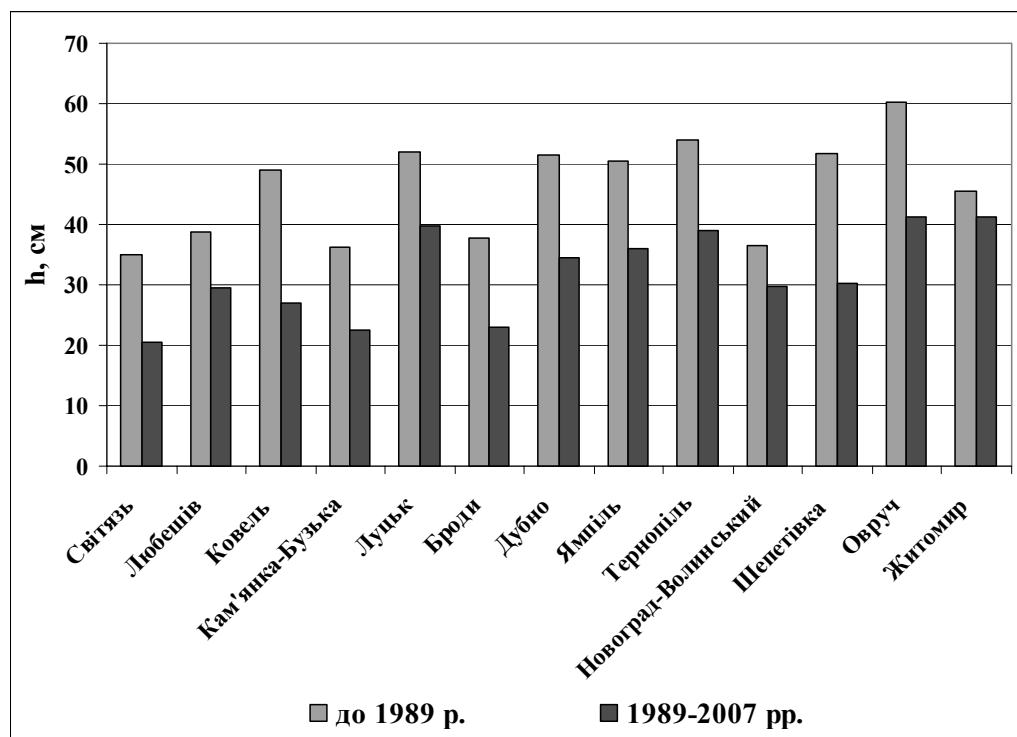


Рис. 3. Зміна глибини промерзання (h, см) перед початком водопілля на правобережних притоках р. Прип'ять за два характерні періоди

У середньому по басейну з 1989 року спостерігається зменшення більше ніж на 30 % даного показника (див. табл. 1). Найбільші зміни відмічено в західній та південно-західній частині Правобережжя Прип'яті: у Ковелі (на 45 %), Світязі (на 41 %), Шепетівці (на 41 %), Бродах (на 39 %), Кам'янці-Бузькій (на 38 %).

Найменше зменшилась глибина промерзання ґрунтового покриву перед початком формування весняного водопілля в східній частині досліджуваного басейну, зокрема в Житомирі (на 9 %), у Новоград-Волинському (на 19 %).

Висновки

Аналіз результатів проведених нами досліджень показав сучасні зміни запасів води в сніговому покриві, запасів вологи в ґрунтовому покриві та глибини промерзання ґрунту перед початком формування весняного водопілля в басейні Правобережжя р. Прип'ять. Характер даних змін є досить різним. За останні двадцять років найбільше зменшились значення глибини промерзання ґрунту (за даними метеостанцій на 40-45 %). Запаси води в сніговому покриві в сучасний період зменшились тільки на 16 %, хоча за даними деяких метеостанцій – на 35-40 %. На відміну від попередніх чинників, запаси вологи в ґрунтовому покриві в басейні р. Прип'ять (у межах України) майже не змінились, у більшості випадків спостерігається незначне збільшення їхніх величин на 2-5 %.

Отже, зміни метеорологічних та агрометеорологічних чинників формування весняного водопілля в басейні Правобережжя Прип'яті спричинили зменшення снігового живлення річок басейну, вплинули на характер формування та зміну параметрів зазначеної гідрологічної фази протягом останніх десятиліть [1].

* *

1. *Василенко Є.В., Гребінь В.В.* Сучасні зміни живлення річок басейну Прип'яті (в межах України) [Електрон. ресурс]: International Conference Global and Regional Climate Changes 2010 / 700 Mb. – К., 16-19 лист. 2010. – 1 електрон. опт. диск. (CD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: 32 Mb RAM; Windows 95, 98, 2000, XP; MS Word 97-2000.
2. *Василенко Є.В.* Характеристики весняного водопілля річок Правобережжя Прип'яті та їх сучасні зміни // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т. 3(20). – С. 75-82.
3. *Войцехович В.О., Лузан Л.І.* Сучасні зміни максимального стоку річок Українського Полісся // Наук. пр. УкрНДГМІ. – 1999. – Вип. 247. – С. 125-135.
4. *Гопченко Є.Д., Овчарук В.А., Шакірманова Ж.Р.* Дослідження впливу сучасних змін клімату на характеристики максимального стоку весняного водопілля в басейні річки Прип'ять // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2010. – Том 3 (20). – С. 50-59.
5. *Гопченко Е.Д., Лобода Н.С.* Оценка возможных изменений водных ресурсов Украины в условиях глобального потепления // Гидробиол. журн.: – 2000. – Том 36, № 3. – С. 67-78.
6. *Гребінь В.В.* Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). – К.: Ніка-Центр, 2010. – 316 с.

7. *Клибышев К.П., Горошков И.Ф.* Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометиздат, 1970. – 460 с.
8. *Комаров В.Д.* Весенний сток равнинных рек Европейской части СССР, условия его формирования и методы прогнозов. – М.: Гидрометеиздат, 1959. – 296 с.
9. Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припять / Под общ. ред. *М.Ю. Калинина* и *А.Г.Ободовского*. – Мн.: Белсэнс, 2003. – 269 с.
10. *Чорноморець Ю.О., Гребінь В.В.* Внутрішньорічний розподіл окремих елементів водного балансу річок басейну Десни (в межах України) та їх багаторічні коливання // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2010. – Том 18. – С. 98-106.
11. *Чорноморець Ю.О., Лук’янець О.І.* Оцінка часового розподілу стоку води р. Десна за період весняного водопілля // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2010. – Том 4 (21). – С. 56-67.
12. *Шакірзанова Ж.Р.* Аналіз та просторове узагальнення строків проходження весняних водопіль на рівнинних річках України // Вісник Одес. держ. екол. унів-ту. – О. – 2008. – Вип. 6. – С. 157-164.
13. *Шакірзанова Ж.Р.* Метод довгострокового територіального прогнозу максимальних витрат весняного водопілля (на прикладі річок басейнів Верхнього Дніпра, Західної Двіни і Німану): Автореф. дис... канд. геогр. наук / Одес. держ. екол. унів-т. – Одеса, 2002. – 19 с.
14. *Rodhe A.* Spring flood meltwater or groundwater? // *Nordic Hydrology: Vemdalen, Sweden, 1981.* – Vol. 12 – P. 21-30.
15. *Stankunavicius G., Valiuskevicius G., Rimkus E., Bukantis A., Gulinas Z.* Meteorological reatures behind spring runoff formation in the Nemunas river // *Boreal Env. Res.: Helsinki, 2007.* – Vol. 12 – P. 643-651.

*Український науково-дослідний
гідрометеорологічний інститут, Київ*

Василенко Е.В.

Основные факторы формирования весеннего половодья в бассейне Припяти и их современные изменения

Проанализированы основные факторы формирования весеннего половодья на правобережных притоках Припяти: запасы воды в снежном покрове, запасы влаги в почвенном покрове и глубина промерзания почвы. Выявлены изменения указанных факторов.

Ключевые слова: весеннее половодье, запасы воды в снежном покрове, запасы влаги в почвенном покрове, глубина промерзания.

Vasylenko E.V.

The main factors of the spring flood forming in the Pripyat river basin and their changes

The main factors of the spring flood forming on the right-bank tributaries of the Pripyat river basin were analyzed, such as: moisture reserves in snow cover, moisture reserves in the soil surface, soil freezing deeps. The changes in the factors were identified.

Keywords: spring flood; moisture reserves in snow cover; moisture reserves in the soil surface; soil freezing deeps.