

SÉRIE “Zeměpis”

[https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-12\(43\)-307-319](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-12(43)-307-319)

Тетяна Павловська

*кандидат географічних наук,
доцент кафедри фізичної географії
Волинського національного університету
імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-4931-0803>*

Валентина Стельмах

*кандидат географічних наук,
доцент кафедри фізичної географії
Волинського національного університету
імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-4931-0803>*

Сергій Полянський

*кандидат географічних наук,
доцент кафедри фізичної географії
Волинського національного університету
імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна,
<https://orcid.org/0000-0002-8666-7695>*

Олексій Попович

*магістр за спеціальністю «103 Науки про Землю»
(освітня програма «Гідрологія»)
Волинського національного університету
імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна*

СЕЗОННИЙ РОЗПОДІЛ ВОДНОГО СТОКУ Р. СТИР (ГІДРОПОСТ ЛУЦЬК) ТА ЙОГО БАГАТОРІЧНА ДИНАМІКА

Анотація. Проведено детальне вивчення структури й динаміки змін внутрішньорічного розподілу водного стоку річки Стир (гідропост Луцьк) за



сезонами року упродовж 1974–2023 рр. Здійснено оцінку значущості лінійних трендів коливань середньорічних та середніх сезонних витрат води. Досліджено тісноту зв'язку сезонних витрат води річки з відповідними значеннями температури повітря й опадів та здійснено оцінку значущості лінійних трендів коливань вказаних метеопараметрів. Окреслено подальші напрямки дослідження розподілу водного стоку р. Стир.

Ключові слова: водний стік, витрата води, внутрішньорічний розподіл водного стоку річки, водний режим річки, опади, температура повітря.

Tetiana Pavlovska

*Associate Professor, Ph(D) (Geographical sciences),
Department of Physical Geography*

Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-4931-0803>

Valentyna Stelmakh

*Associate Professor, Ph(D) (Geographical sciences),
Department of Physical Geography*

Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-4931-0803>

Serhiy Polyansky

*Associate Professor, Ph(D) (Geographical sciences),
Department of Physical Geography,*

Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-8666-7695>

Oleksii Popovych

*master's degree in '103 Earth Sciences' (study programme 'Hydrology'),
Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine*

SEASONAL DISTRIBUTION OF WATER FLOW IN THE STYR RIVER (HYDROLOGICAL POST LUTSK) AND ITS LONG-TERM DYNAMICS

Abstract. A detailed study of the structure and dynamics of changes in the intra-annual distribution of the water flow of the Styra River (gauging station Lutsk)

by seasons of the year during 1974-2023 was carried out. The closeness of the relationship between seasonal river flows and the corresponding values of air temperature and precipitation is investigated, and the significance of linear trends in fluctuations of these meteorological parameters is assessed. Further directions for studying the distribution of water flow in the Styr River are outlined.

Keywords: water runoff, water consumption, intra-annual distribution of the river water runoff, water regime of the river, precipitation, air temperature.

Постановка проблеми. Вода – це основне середовище, через яке ми страждаємо від наслідків зміни клімату [1]. Тому завдання оптимізації використання водних ресурсів стоїть перед кожною країною на кожному континенті, бо зміни клімату відбуваються на всіх рівнях – глобальному, регіональному й місцевому, у всіх куточках Землі, хоча й з різною інтенсивністю та спрямованістю.

Будь-яке водогосподарське використання річки базується на знаннях про внутрішньорічний розподіл її водного стоку. Розуміння внутрішньорічних особливостей водного режиму річок суттєво полегшує раціональне та ефективне їх використання, оптимізує господарську діяльність та підвищує рівень її безпеки, покращує умови життя населення [2; 3]. Зміна клімату та інтенсивна господарська діяльність у басейнах річок призводять до перебудови водного режиму. Оскільки наслідки кліматичних змін та антропогенних втручань найпомітніші на малих і середніх водозборах річок [4], то оцінювання внутрішньорічного розподілу стоку річок басейну Прип'яті, зокрема р. Стир, на якій розміщений обласний центр Волинської області, є актуальним завданням науки й практики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати досліджень внутрішньорічного розподілу річкового стоку опублікували в своїх наукових працях Г. Больбот, В. Вишневський, Л. Горбачова, В. Гребінь, К. Данько, В. Дутко, Й. Железняк, Л. Іваненко, Т. Капуста, В. Клименко, К. Коноваленко, А. Куций, О. Ободовський, Т. Павловська, О. Чунарьов [2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12]. Водний режим р. Стир та його просторова-часова динаміка були предметом досліджень таких науковців, як О. Бедункова, Є. Василенко, О. Верешко, В. Волошин, М. Ганущак, Л. Горбачова, К. Данько, О. Дутко, О. Коноваленко, О. Мельник, Ю. Мельник, П. Кузнєцов, Т. Павловська, С. Полянський, В. Стельмах, Н. Тарасюк, Б. Христюк, А. Шостак [13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23].

Метою роботи є з'ясування структури й динаміки змін внутрішньорічного розподілу водного стоку річки Стир (гідропост Луцьк) за сезонами року упродовж 1974–2023 рр. і тісноти зв'язку сезонних витрат води річки з відповідними значеннями температури повітря й опадів.

Виклад основного матеріалу. Середнє багаторічне (1974–2023 рр.) значення середньорічних витрат води р. Стир на гідропосту Луцьк є



найбільшим серед усіх річок басейну Прип'яті у Волинській області і становить 30,8 м³/с. Упродовж досліджуваного періоду простежується зменшення його величин, лінійний тренд є статистично значущим (рис. 1, табл. 1).

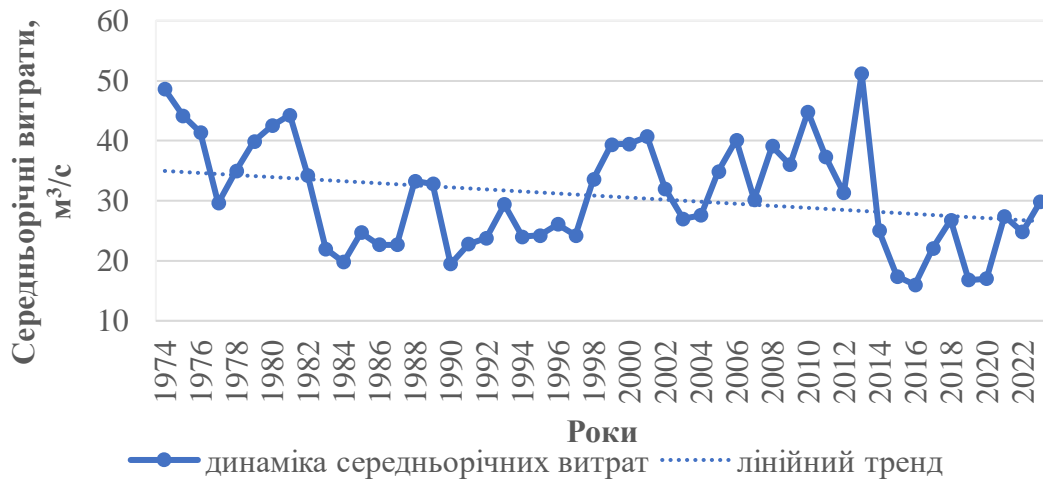


Рис. 1. Динаміка середньорічного водного стоку р. Стир (гідропост Луцьк) упродовж 1974–2023 рр.

У структурі річного водного стоку р. Стир домінує весняний стік – 32,8 %, на зимовий припадає 24,7 %, а на літній та осінній – відповідно 20,9 % і 21,6 % (рис. 2). Найбільша частка зимового стоку (понад 30 %) відмічалася у 1990, 1994, 2002, 2011, 2016, 2022, 2023 рр. Весняний стік найбільшим (понад 40 %) був у 1976, 1979, 1996, 1999, 2003, 2005, 2013, 2021 рр., літній (30 % і більше) – у 1988, 1991 рр., а осінній (30 % і більше) – у 1974, 1997, 2001, 2008 рр. (рис. 3).

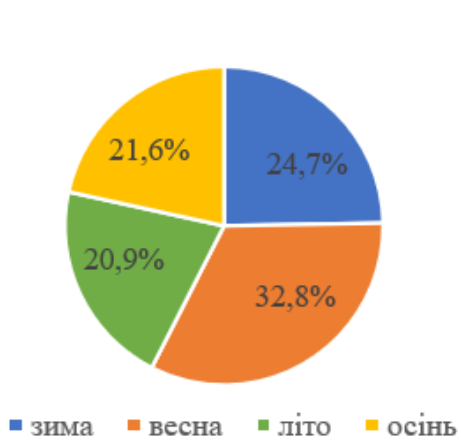


Рис. 2. Структура водного стоку р. Стир (гідропост Луцьк) за сезонами року (побудовано за усередненими даними 1974–2023 рр.)



Рис. 3. Динаміка змін співвідношення часток сезонного стоку р. Стир упродовж 1974–2023 рр.

Для усіх сезонів року спостерігається тенденція до зменшення водного стоку річки (рис. 4). Багаторічні коливання літнього та осіннього стоку характеризуються статистично значимими лінійними трендами, а зимового та весняного – незначущими (див. табл. 1).

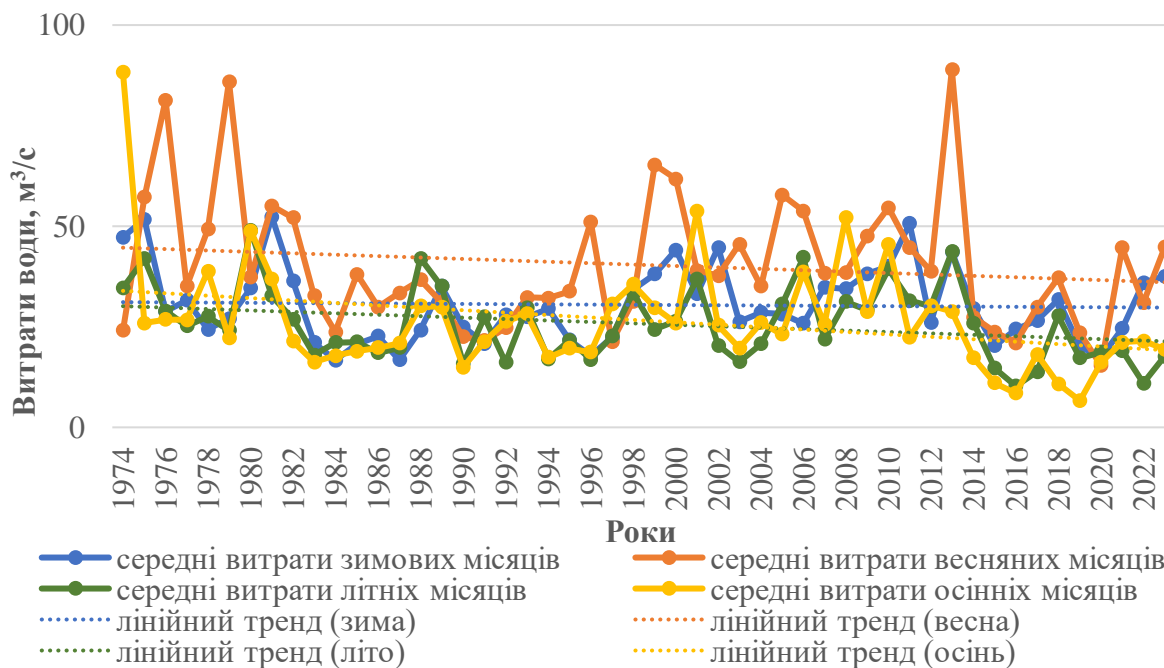


Рис. 4. Динаміка сезонного водного стоку р. Стир (гідропост Луцьк) упродовж 1974–2023 рр.

Таблиця 1

Оцінка значущості лінійних трендів коливань середньорічних та середніх сезонних витрат води р. Стир (гідропост Луцьк) упродовж 1974–2023 рр.

Часовий проміжок	Рівняння тренду	R ²	R	σ _R	2σ _R	Статистична значимість тренду
Середньорічні витрати	$y = -0,1708x + 35,147$	0,0777	0,279	0,132	0,264	значущий
Середні витрати зимових місяців	$y = -0,0276x + 31,144$	0,0018	0,042	0,143	0,285	незначущий
Середні витрати весняних місяців	$y = -0,1752x + 44,844$	0,0241	0,155	0,139	0,279	незначущий
Середні витрати літніх місяців	$y = -0,1782x + 30,304$	0,081	0,285	0,131	0,263	значущий
Середні витрати осінніх місяців	$y = -0,3007x + 34,229$	0,1046	0,323	0,128	0,256	значущий



Водний стік річок, як відомо, формується, насамперед, під впливом кліматичних чинників, визначальними з-поміж яких є опади й температура повітря. Останніми десятиліттями на досліджуваній території простежуються суттєві зміни кліматичних умов [17; 24; 25; 26]. Дослідження динаміки коливань річних сум опадів і середньорічної температури повітря на метеостанції Луцьк упродовж останніх 50-ти років засвідчує тенденції зростання величин цих метеопараметрів у часі (рис. 5, 6). Їхні лінійні тренди статистично значимі (табл. 2). Сезонні значення температури повітря й опадів теж зростають (за винятком осінніх сум опадів – вони зменшуються). Лінійні тренди сезонних метеопараметрів переважно статистично значущі (крім коливань весняних, літніх та осінніх сум опадів) (див. табл. 2).

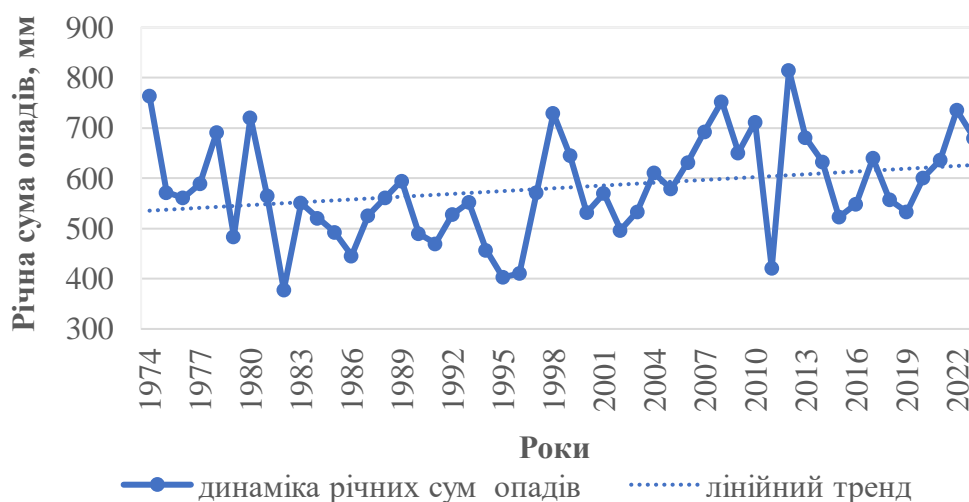


Рис. 5. Динаміка коливань річних сум опадів на метеостанції Луцьк упродовж 1974–2023 рр.

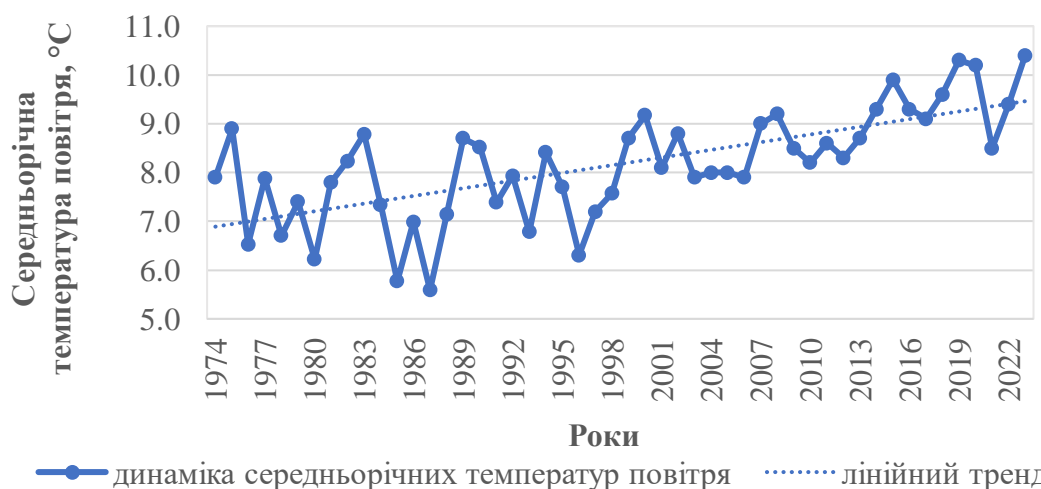


Рис. 6. Динаміка коливань середньорічної температури повітря на метеостанції Луцьк упродовж 1974–2023 рр.

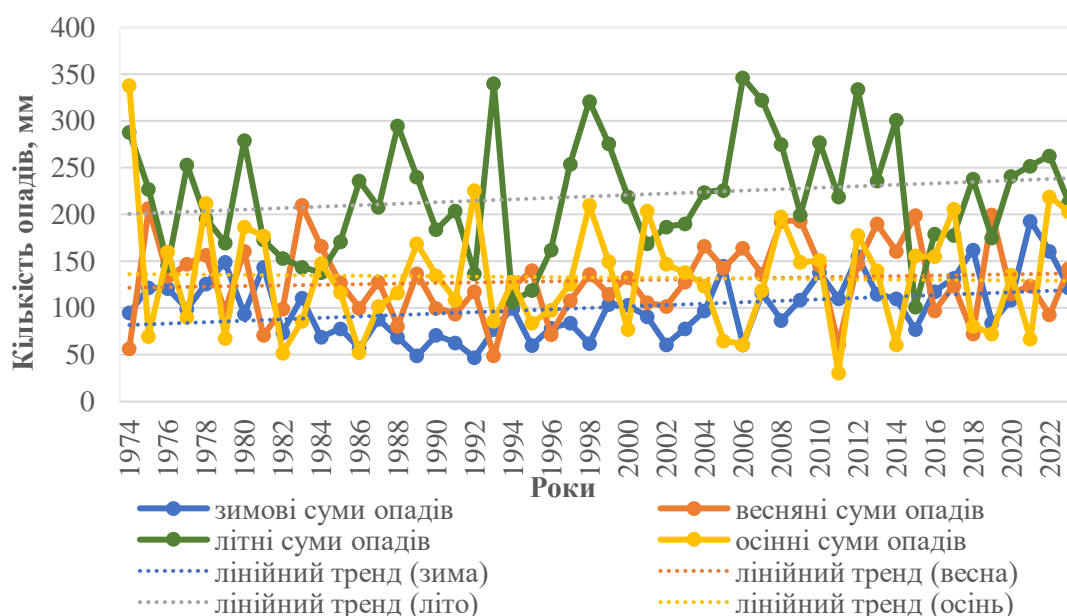


Рис. 7. Динаміка коливань сезонних сум опадів на метеостанції Луцьк упродовж 1974–2023 рр.

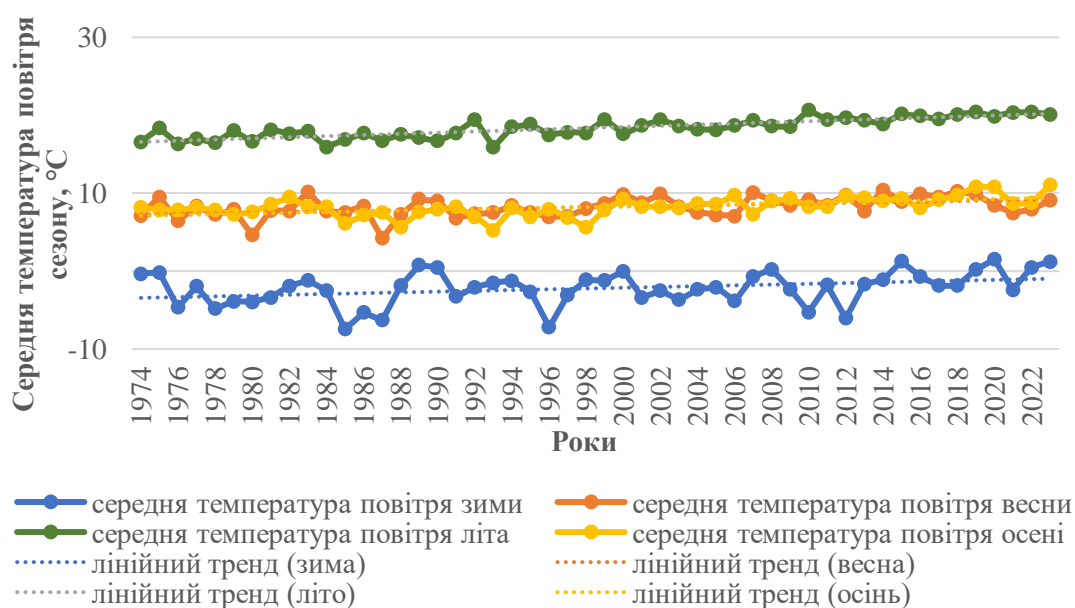


Рис. 8. Динаміка коливань середніх сезонних значень температури повітря на метеостанції Луцьк упродовж 1974–2023 рр.

Тіснота зв'язку середніх сезонних температур повітря і середніх сезонних витрат води слабка: пряма і найвища тіснота зв'язку характерна для зимового періоду, а в інші пори року – обернена (зростання температури повітря приводить до зменшення водного стоку річки) (табл. 3). Взимку та навесні тіснота зв'язку сезонних сум опадів і середніх сезонних витрат слабка й пряма, влітку та восени – пряма й середня [27] (див. табл. 3).



Таблиця 2

Оцінка значущості лінійних трендів коливань метеопараметрів на метеостанції Луцьк упродовж 1974–2023 рр.

Показник	Рівняння тренду	R ²	R	σ _R	2σ _R	Статистична значимість тренду
Середньорічна температура повітря	$y = 0,0525x + 6,8375$	0,4627	0,680	0,077	0,154	значущий
Середня температура повітря зими	$y = 0,0502x - 3,4832$	0,1149	0,339	0,126	0,253	значущий
Середня температура повітря весни	$y = 0,0396x + 7,2249$	0,1917	0,438	0,115	0,231	значущий
Середня температура повітря літа	$y = 0,0735x + 16,517$	0,6746	0,821	0,046	0,093	значущий
Середня температура повітря осені	$y = 0,0469x + 7,0546$	0,3095	0,556	0,099	0,197	значущий
Річні суми опадів	$y = 1,8553x + 533,57$	0,072	0,268	0,133	0,265	значущий
Зимові суми опадів	$y = 0,7605x + 81,136$	0,1134	0,337	0,127	0,253	значущий
Весняні суми опадів	$y = 0,3114x + 121,43$	0,0125	0,112	0,141	0,282	незначущий
Літні суми опадів	$y = 0,7782x + 199,87$	0,0331	0,182	0,138	0,276	незначущий
Осінні суми опадів	$y = -0,147x + 136,44$	0,0013	0,036	0,143	0,285	незначущий

Таблиця 3

Тіснота зв'язку гідрометеорологічних параметрів

Метеорологічні і гідрологічні параметри	Сезони року			
	Зима	Весна	Літо	Осінь
Середня температура календарної пори року й середні сезонні витрати води	0,26±0,1	-0,12±0,1	-0,25±0,1	-0,16±0,1
Сезонні суми опадів і середні сезонні витрати води	0,23±0,1	0,10±0,1	0,48±0,1	0,59±0,1

Висновки. Як видно з графічних побудов та здійснених розрахунків, для р. Стир упродовж останнього пів сторіччя характерне зменшення водного стоку – і річних, і сезонних значень. Особливо виражена динаміка таких змін влітку та восени. Підвищення температури повітря в теплий період року (при інших рівних умовах) посилює зростання дефіциту вологості повітря, а, отже, і випаровування, що призводить до зменшення величин стоку [7]. Виявлені зміни водного режиму р. Стир зумовлені не тільки суттєвим зростанням середніх значень температури повітря усіх сезонів, а й зменшенням кількості опадів восени. Розрахована тіснота зв'язку досліджуваних гідрометеопараметрів засвідчує, що режим зволоження має більший вплив на сезонний стік води р. Стир, ніж сезонні значення температури атмосферного повітря. Найбільший вплив температури повітря на водний стік річки помітний узимку та влітку, а опадів – влітку й восени. Кількість опадів і режим їх випадання в осінній період значимі не лише для водного стоку річки восени, а й для формування обсягів весняної повені: тривалі посушливі періоди в літньо-осінній період призводять до зменшення вологозапасів ґрунтів, дефіцит яких не завжди компенсують атмосферні опади й талі води взимку й навесні, що, своєю чергою, зменшує частку підземного живлення річок, у тім числі й у період весняного водопілля. Хоча річні суми опадів на метеостанції Луцьк мають тенденції до зростання, однак у XXI ст. у лютому, березні, квітні, червні, липні, жовтні простежується зменшення кількості опадів [28], що відображається на формуванні як максимальних витрат [20], так і меженого стоку річки [21].

Подальші дослідження розподілу водного стоку р. Стир за сезонами та місяцями в маловодні, багатоводні, середньоводні роки, в період багатоводних і маловодних фаз циклу водності дозволять більш детально продіагностувати сучасні й спрогнозувати майбутні зміни водного режиму річки.

Література:

1. Climate Change Adaptation and Integrated Water Resources Management. Cap-Net. 114 p. URL: <https://cap-net.org/wp-content/uploads/2020/04/Cap-Net-CCA-and-IWRM.pdf> (дата звернення 08.10.2024).
2. Горбачова Л. О. Сучасний внутрішньорічний розподіл водного стоку річок України. *Український географічний журнал*, 2015. № 3. С. 16–23.
3. Чунар'єв О. А. Порівняльне оцінювання внутрішньорічного розподілу стоку води річок Росії та Уборті. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2020. № 3 (58). С. 72–80.
4. Ботьбот Г. В., Капуста Т. Я. Аналіз внутрішньорічного розподілу стоку води лівобережних приток Дністра в межах Тернопільської області. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2024. № 1 (71). С. 40–49.
5. Ботьбот Г. В., Гребінь В. В. Сучасна трансформація сезонного розподілу стоку води річок басейну Сіверського Дінця. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2020. № 3(58). С. 48–58.
6. Вишневецький В. І., Куций А. В. Багаторічні зміни водного режиму річок України. Київ: Наукова думка, 2022. 252 с.

7. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). Київ: Ніка-Центр, 2010. 316 с.
8. Гребінь В. В., Ободовський О. Г. Закономірності внутрірічного розподілу стоку та особливості живлення річок басейну Верхньої Прип'яті. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2003. Т. 5. С. 119–128.
9. Железняк Й. А. Внутрішньорічний розподіл стоку річок України. Київ: АН УРСР, 1959. 136 с.
10. Клименко В., Іваненко Л. Особливості внутрішньорічного розподілу стоку малих річок (на прикладі річки Уда). *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2018. (28). С. 40–47.
11. Павловська Т. С., Александрович О. В., Попович О. В. Внутрішньорічний розподіл стоку річки Луга (гідропост Володимир, 2020 рік). *The current state of development of world science: characteristics and features: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the VI International Scientific and Theoretical Conference, December 15, 2023. Lisbon, Portuguese Republic: International Center of Scientific Research*. P. 304–307.
12. Павловська Т. С., Гусев Д. О. Внутрішньорічний розподіл водного стоку р. Вижівка у 2020 р. (гідропост Стара Вижівка). *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку: матеріали XL-ої Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. І.В. Жукової, Є. О. Романенка. м. Салоніки (Греція): ГО «ВАДНД», 07 січня 2024 р.* С. 346–351.
13. Василенко Є. В., Дутко О. В., Коноваленко О. С., Данько К. Ю. Закономірності внутрішньорічного розподілу стоку річки Стир та особливості його змін. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2011. № 1 (22). С. 80–87.
14. Волошин В., Мельник О., Мельник Ю., Верешко О. Геоінформаційне моделювання рівнів води р. Стир в паводковий період у межах території м. Луцька. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2017. Вип. 1 (33). С. 166–171.
15. Ганущак М., Тарасюк Н. Водний чинник в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейну річки Стир: монографія. Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 236 с.
16. Горбачова Л. О., Христюк Б. Ф. Прогнозування водності річки Стир на найближчі роки. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2021. Вип. 54. С. 155–163.
17. Кузнецов П. М., Бедункова О. О. Дослідження впливу водокористування електростанції на гідрологічний режим річки (на прикладі річки Стир). *Слобожанський науковий вісник. Серія: Природничі науки*. 2024. № 1. С. 69–76.
18. Никонюк У. С., Ногачевський В. В., Павловська Т. С. Внутрішньорічний розподіл водного стоку р. Стир (гідропост Луцьк, 2020 рік). *Universum*. 2024. № 4. С. 242–248.
19. Никонюк У. С., Стельмах В. Ю. Особливості гідрологічного режиму річки Стир. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень: матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (16–17 травня 2023 р., Луцьк)*. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2023. С. 170–172.
20. Павловська Т., Полянський С., Попович Ю. Багаторічні (1947–2019 рр.) коливання максимального стоку р. Стир (гідропост «Луцьк»). *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Переяслав, 17 листопада 2020 р.)*. Переяслав, 2020. Вип. 65. С. 35–37.
21. Павловська Т. С., Семенюк О. І., Побережний В. В. Багаторічна динаміка мінімального стоку річки Стир (гідропост «Луцьк»). *Сучасна наука та освіта Волині: зб. матеріалів наук.-практ. онлайн-конф. (м. Луцьк, 20 листопада 2020 р.)*/упоряд., голов. ред. О. Ю. Ройко. Луцьк: Вежа-Друк, 2020. С. 179–180.

22. Стельмах В. Ю. Аналіз гідрографічної мережі та сучасного гідрологічного режиму річки Стир (2020–2022 рр.). *Український журнал природничих наук*. 2024. № 8. С. 119–130.

23. Шостак А. В., Верешко О. В., Волошин В. У. Моделювання і прогнозування рівнів води в паводковий період у межах м. Луцька. *Містобудування та територіальне планування*: зб. наук. праць. Київ: КНУБА, 2011. Вип. 40, Ч. 2. С. 562–568.

24. Павловська Т. С. Географія Волинської області: навч. посіб./за ред. проф. І. П. Ковальчука. Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 212 с.

25. Павловська Т. С., Федонюк М. А., Рудик О. В. Температурний режим повітря у Волинській області: хронологічний та хорологічний аспекти. *Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 1. С. 39–48. DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.1.04>

26. Павловська Т. С., Білецький Ю. В., Валянський С. В. Просторовий розподіл і режим випадання атмосферних опадів у Волинській області. *Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 3. С. 13–23. DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.3.02>

27. Педченко Г. П. Статистика: Навчальний посібник. Мелітополь: Колор Принт, 2018. 266 с.

28. Павловська Т. С., Кондратчук О. В., Михалюк А. М., Ройко С. Р. Режим випадання опадів на метеостанції Луцьк упродовж 2001–2022 рр. *Ricerche scientifiche e metodi della loro realizzazione: esperienza mondiale e realtà domestiche*: Raccolta di articoli scientifici «ΛΟΓΟΣ» con gli atti della VI Conferenza scientifica e pratica internazionale, Bologna, 15 novembre, 2024. Bologna-Vinnitsia: Associazione Italiana di Storia Urbana & UKRLOGOS Group LLC, 2024, 385–390. DOI 10.36074/logos-15.11.2024.085

References:

1. Cap-Net. (2020). *Climate Change Adaptation and Integrated Water Resources Management*. Cap-Net. 114 p. Retrieved from: <https://cap-net.org/wp-content/uploads/2020/04/Cap-Net-CCA-and-IWRM.pdf> [in English].

2. Horbachova, L. O. (2015). Suchasnyi vnutrishnorizhnyi rozpodil vodnoho stoku richok Ukrainy [The modern intra-annual distribution of river runoff in Ukraine]. *Ukrainskyi Heohrafichnyi Zhurnal* [Ukrainian Geographical Journal], 3, 16–23 [Ukrainian].

3. Chunariov, O. A. (2020). Porivnialne otsiniuvannia vnutrishnorizhnoho rozpodilu stoku vody richok Rosi ta Uborti [Comparative assessment of the intra-annual water runoff distribution of the Ros and Ubort rivers]. *Hidrolohiia, Hidrokimiia i Hidroekolojiia* [Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology], 3(58), 72–80 [in Ukrainian].

4. Bolbot, H. V., & Kapusta, T. Ya. (2024). Analiz vnutrishnorizhnoho rozpodilu stoku vody livoberezhnykh pryток Dnistra v mezhakh Ternopilskoi oblasti [Analysis of the intra-annual distribution of water runoff in the left-bank tributaries of the Dniester within the Ternopil region]. *Hidrolohiia, Hidrokimiia i Hidroekolojiia* [Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology], 1(71), 40–49 [in Ukrainian].

5. Bolbot, H. V., & Hrebin, V. V. (2020). Suchasna transformatsiia sezonnoho rozpodilu stoku vody richok baseinu Siverskoho Dintsia [Modern transformation of the seasonal water runoff distribution in the Siverskyi Donets basin]. *Hidrolohiia, Hidrokimiia i Hidroekolojiia* [Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology], 3(58), 48–58 [in Ukrainian].

6. Vyshnevskyyi, V. I., & Kutsyi, A. V. (2022). Bahatorichni zminy vodnoho rezhymu richok Ukrainy [Long-term changes in the water regime of rivers in Ukraine]. Kyiv: Naukova Dumka [in Ukrainian].



7. Hrebin, V. V. (2010). Suchasnyi vodnyi rezhym richok Ukrainy (landshaftno-hidrolohichniy analiz) [The modern water regime of rivers in Ukraine (landscape and hydrological analysis)]. Kyiv: Nika-Tsentr [in Ukrainian].

8. Hrebin, V. V., & Obodovskyi, O. H. (2003). Zakonomirnosti vnutrishnorichnoho rozpodilu stoku ta osoblyvosti zhyvlenia richok baseinu Verkhnoi Prypiati [Patterns of intra-annual runoff distribution and features of river feeding in the Upper Pripyat basin]. *Hidrolohiiia, Hidrokhemiiia i Hidroekolohiiia* [Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology], 5, 119–128 [in Ukrainian].

9. Zhelezniak, Y. A. (1959). Vnutrishnorichnyi rozpodil stoku richok Ukrainy [The intra-annual runoff distribution of rivers in Ukraine]. Kyiv: AN URSSR [in Ukrainian].

10. Klymenko, V., & Ivanenko, L. (2018). Osoblyvosti vnutrishnorichnoho rozpodilu stoku malykh richok (na prykladi richky Uda) [Features of intra-annual runoff distribution of small rivers (on the example of the Uda River)]. *Problemy Bezpererвної Heohrafichnoi Osvity i Kartohrafii* [Problems of Continuous Geographic Education and Cartography], 28, 40–47 [in Ukrainian].

11. Pavlovska, T. S., Aleksandrovych, O. V., & Popovych, O. V. (2023). Vnutrishnorichnyi rozpodil stoku richky Luga (hidropost Volodymyr, 2020 rik) [Intra-annual runoff distribution of the Luga River (hydropost Volodymyr, 2020)]. *The current state of development of world science: characteristics and features: collection of scientific papers “SCIENTIA” with Proceedings of the VI International Scientific and Theoretical Conference* (pp. 304–307). Lisbon, Portuguese Republic: International Center of Scientific Research [in Ukrainian].

12. Pavlovska, T. S., & Husev, D. O. (2024). Vnutrishnorichnyi rozpodil vodnoho stoku r. Vyzhivka u 2020 r. (hidropost Stara Vyzhivka) [Intra-annual water runoff distribution of the Vyzhivka River in 2020 (hydropost Stara Vyzhivka)]. *Suchasni aspekty modernizatsii nauky: Stan, problemy, tendentsii rozvytku* [Modern Aspects of Science Modernization: State, Problems, Development Trends] (pp. 346–351). Thessaloniki, Greece: NGO “VADND” [in Ukrainian].

13. Vasylenko, Ye. V., Dutko, O. V., Konovalenko, O. S., & Danko, K. Yu. (2011). Zakonomirnosti vnutrishnorichnoho rozpodilu stoku richky Styr ta osoblyvosti yoho zmin [Patterns of intra-annual runoff distribution of the Styr River and features of its changes]. *Hidrolohiiia, Hidrokhemiiia i Hidroekolohiiia* [Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology], 1(22), 80–87. [in Ukrainian].

14. Voloshyn, V., Melnyk, O., Melnyk, Yu., & Vereshko, O. (2017). Heoinformatsiine modeliuvannia rivniv vody r. Styr v pavodkovyi period u mezhakh terytorii m. Lutsk [Geoinformation modeling of water levels of the Styr River during the flood period within the territory of Lutsk]. *Suchasni Dosiahnennia Heodezychnoi Nauky ta Vyrobnystva* [Modern Achievements of Geodetic Science and Production], 1 (33), 166–171 [in Ukrainian].

15. Hanushchak, M., & Tarasiuk, N. (2019). Vodnyi chynnyk v rozvytku i funktsionuvanni pryrodno-antropohennykh kompleksiv baseinu richky Styr: Monohrafiia [The water factor in the development and functioning of natural and anthropogenic complexes of the Styr River basin: Monograph]. Lutsk: Vezha-Druk. 236 p. [in Ukrainian].

16. Horbachova, L. O., & Khrystyuk, B. F. (2021). Prohnozuvannia vodnosti richky Styr na naiblyzhchi roky [Forecasting water availability of the Styr River for the coming years]. *Visnyk Kharkivskoho Natsionalnoho Universytetu Imeni V. N. Karazina. Serii: Heolohiiia. Heohrafiia. Ekolohiiia* [Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Geology. Geography. Ecology], 54, 155–163 [in Ukrainian].

17. Kuznietsov, P. M., & Biedunkova, O. O. (2024). Doslidzhennia vplyvu vodokorystuvannia elektrostantsii na hidrolohichniy rezhym richky (na prykladi richky Styr) [Study of the impact of water use by a power plant on the hydrological regime of the Styr River]. *Slobozhanskyi Naukovyi Visnyk. Serii: Pryrodnychi Nauky* [Slobozhansky Scientific Bulletin. Series: Natural Sciences], 1, 69–76 [in Ukrainian].

18. Nykoniuk, U. S., Nohachevskiy, V. V., & Pavlovska, T. S. (2024). Vnutrishnorichnyi rozpodil vodnoho stoku r. Styr (hidropost Lutsk, 2020 rik) [Intra-annual water runoff distribution of the Styr River (hydropost Lutsk, 2020)]. *Universum*, 4, 242–248 [in Ukrainian].
19. Nykoniuk, U. S., & Stelmakh, V. Yu. (2023). Osoblyvosti hidrohologichnoho rezhymu richky Styr [Features of the hydrological regime of the Styr River]. In *Moloda Nauka Volyni: Priorytety ta Perspektyvy Doslidzhen* [Young Science of Volyn: Priorities and Prospects of Research] (pp. 170–172). Lutsk: Lesia Ukrainka Volyn National University. [Ukrainian]
20. Pavlovska, T., Polianskyi, S., & Popovych, Yu. (2020). Bahatorichni (1947–2019 rr.) kolyvannia maksimalnoho stoku r. Styr (hidropost ‘Lutsk’) [Long-term (1947–2019) fluctuations of the maximum runoff of the Styr River (hydropost ‘Lutsk’)]. *Vitchyzniana Nauka na Zlami Epokh: Problemy ta Perspektyvy Rozvytku* [National Science at the Turn of Epochs: Problems and Development Prospects] (pp. 35–37). Pereiaslav [in Ukrainian].
21. Pavlovska, T. S., Semeniuk, O. I., & Poberezhnyi, V. V. (2020). Bahatorichna dynamika minimalnoho stoku richky Styr (hidropost ‘Lutsk’) [Long-term dynamics of the minimum runoff of the Styr River (hydropost ‘Lutsk’)]. *Suchasna Nauka ta Osvita Volyni* [Modern Science and Education of Volyn] (pp. 179–180). Lutsk: Vezha-Druk [in Ukrainian].
22. Stelmakh, V. Yu. (2024). Analiz hidrohrafichnoi merezhi ta suchasnoho hidrohologichnoho rezhymu richky Styr (2020–2022 rr.) [Analysis of the hydrographic network and the current hydrological regime of the Styr River (2020–2022)]. *Ukrainskyi Zhurnal Pryrodnychkh Nauk* [Ukrainian Journal of Natural Sciences], 8, 119–130 [in Ukrainian].
23. Shostak, A. V., Vereshko, O. V., & Voloshyn, V. U. (2011). Modeliuvannia i prohnozuvannia rivniv vody v pavodkovyi period u mezhakh m. Lutsk [Modeling and forecasting water levels during the flood period within Lutsk]. *Mistobuduvannia ta Terytorialne Planuvannia* [Urban Planning and Territorial Development], 40, part 2, 562–568. Kyiv: KNUCA [in Ukrainian].
24. Pavlovska, T. S. (2019). Heohrafiia Volynskoi Oblasti: Navchalnyi Posibnyk [Geography of the Volyn Region: Textbook]. Lutsk: Vezha-Druk [in Ukrainian].
25. Pavlovska, T. S., Fedoniuk, M. A., & Rudyka, O. V. (2023). Temperaturnyi rezhym povitria u Volynskii oblasti: khronologichnyi ta khorologichnyi aspekty [The air temperature regime in the Volyn region: Chronological and chorological aspects]. *Heohrafichni Chasopys Volynskoho Natsionalnoho Universytetu Imeni Lesi Ukrainky* [Geographical Journal of Lesia Ukrainka Volyn National University], 1, 39–48. DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.1.04> [in Ukrainian].
26. Pavlovska, T. S., Biletskyi, Yu. V., & Valianskyi, S. V. (2023). Prostorovyi rozpodil i rezhym vypadannia atmosfernykh opadiv u Volynskii oblasti [Spatial distribution and precipitation patterns in the Volyn region]. *Heohrafichni Chasopys Volynskoho Natsionalnoho Universytetu Imeni Lesi Ukrainky* [Geographical Journal of Lesia Ukrainka Volyn National University], 3, 13–23. DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.3.02> [in Ukrainian].
27. Pedchenko, H. P. (2018). Statystyka: Navchalnyi Posibnyk [Statistics: A Textbook]. Melitopol: Kolor Prynt [in Ukrainian].
28. Pavlovska, T. S., Kondratchuk, O. V., Mykhaliuk, A. M., & Roiko, S. R. (2024). Rezhym vypadannia opadiv na meteostantsii Lutsk uprodovzh 2001–2022 rr. [Precipitation patterns at the Lutsk meteorological station during 2001–2022]. *Ricerche Scientifiche e Metodi della Loro Realizzazione: Esperienza Mondiale e Realtà Domestiche* [Scientific Research and Methods of Their Realization: Global Experience and Domestic Realities] (pp. 385–390). Bologna-Vinnytsia: Associazione Italiana di Storia Urbana & UKRLOGOS Group LLC. DOI: [10.36074/logos-15.11.2024.085](https://doi.org/10.36074/logos-15.11.2024.085) [in Ukrainian].