

Павловська Т. С., кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки,
Жайворонок Л. В., начальник відділу гідрології Волинського центру з гідрометеорології,
Білецький Ю. В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки,
Грудік С. В., студент магістратури 2-го року навчання за спеціальністю «103 Науки про Землю» Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки,

Багаторічна динаміка річкового стоку Стоходу (гідропост Любешів)

*Роботу виконано на кафедрі фізичної географії
СНУ імені Лесі Українки*

У статті проаналізовано багаторічний (1961–2018 рр.) режим середньорічних, максимальних і мінімальних витрат річки Стохід (гідропост Любешів) з урахуванням природних та антропогенних чинників. У ході дослідження було з'ясовано, що багаторічна динаміка річкового стоку Стоходу має циклічний характер коливань. При цьому величини середньорічних і мінімальних витрат мають тенденцію до зростання, а максимальних – до зниження. Оскільки стік води залежить, насамперед, від кліматичних умов, то нами було проаналізовано багаторічний режим опадів на метеостанції Любешів. Для виявлення міцності зв'язку між річними сумами опадів та величинами витрат річки нами було розраховано відповідні коефіцієнти кореляції. Зв'язки між опадами й середньорічними витратами (коефіцієнт кореляції $r=0,47\pm 0,1$), між опадами й мінімальними витратами (коефіцієнт кореляції $r=0,51\pm 0,1$) є прямими й посередніми. Зв'язок між опадами й максимальними витратами є оберненим і слабким ($r=-0,05\pm 0,1$). Таким чином, кліматичні зміни, які сьогодні на Волині виражаються зростанням середньорічної температури повітря, збільшенням річних сум опадів зі зміною режиму їх випадання найбільше впливають на середньорічний та мінімальний стік р. Стохід. Щодо багаторічних змін величин максимальних витрат р. Стохід, то результати проведеного аналізу співпадають із висновками більшості дослідників (Вишневський В. І., Косоцький О. О., 2003; Гребінь В. В., 2010; Gorbachova L. & Kolianchuk O., 2012; Шакирзанова Ж. Р., 2012 та ін.) гідрологічного режиму рівнинних річок України: в останні десятиріччя у зв'язку зі змінами кліматичних умов регіону для весняного водопілля має місце зменшення максимальних витрат води при зменшенні висоти й запасів води в сніговому покриві з вісімдесятих років минулого сторіччя. При цьому вагоме значення мають й циклічні коливання фаз водності річок. Стосовно Стоходу, то, не виключено, що відсутність прямого зв'язку між максимальними витратами річки й опадами може бути зумовлена й господарськими втручаннями на території водозбору, насамперед, будівництвом Підкормільської (загальна площа 366 га) і Тобольської (загальна площа 3197 га) меліоративних систем.

Ключові слова: Волинська область, гідрологічний режим, гідропост, меліоративна система, річка Стохід, річковий басейн, річковий стік.

Павловская Т. С., Жайворонок Л. В., Белецкий Ю. В., Грудик С. В. Многолетняя динамика речного стока Стохода (гидропост Любешов). В статье проанализирован многолетний (1961–2018 гг.) режим среднегодовых, максимальных и минимальных расходов реки Стоход (гидропост Любешов) с учетом природных и антропогенных факторов. В ходе исследования было выяснено, что многолетняя динамика речного стока Стохода имеет циклический характер колебаний. При этом величины среднегодовых и минимальных расходов имеют тенденцию к росту, а максимальные – к снижению. Поскольку сток воды зависит прежде всего от климатических условий, то нами был проанализирован многолетний режим осадков на метеостанции Любешов. Для выявления прочности связи между годовыми суммами осадков и величинами расходов реки были рассчитаны соответствующие коэффициенты корреляции. Связи между осадками и среднегодовыми расходами (коэффициент корреляции $r=0,47\pm 0,1$), между осадками и минимальными расходами (коэффициент корреляции $r=0,51\pm 0,1$) являются прямыми и посредственными. Связь между осадками и максимальными расходами является обратной и слабой ($r=-0,05\pm 0,1$). Таким образом, климатические изменения, которые сегодня на Волини выражаются возростанием среднегодовой температуры воздуха, увеличением годовых сумм осадков с изменением режима их выпадения наиболее влияют на среднегодовой и минимальный сток р. Стоход. Что касается многолетних изменений величин максимальных расходов р. Стоход, то результаты проведенного анализа совпадают с выводами большинства исследователей (Вишневский В. И., Косоцький А. А., 2003; Гребень В. В., 2010; Gorbachova L. & Kolianchuk O., 2012; Шакирзанова Ж. Г., 2012 и др.) гидрологического режима равнинных рек Украины: в последние десятилетия в связи с изменениями климатических условий региона для весеннего половодья

характерно уменьшение максимальных расходов воды при уменьшении высоты и запасов воды в снежном покрове с восьмидесятых годов прошлого столетия. При этом большое значение имеют и циклические колебания фаз водности рек. Относительно Стохода, то, не исключено, что отсутствие прямой связи между максимальными расходами реки и осадками может быть обусловлено и хозяйственной деятельностью на территории водосбора, прежде всего, строительством Пидкормильской (общая площадь 366 га) и Тобольской (общая площадь 3197 га) мелиоративных систем.

Ключевые слова: Волинская область, гидрологический режим, гидрост, мелиоративная система, река Стоход, речной бассейн, речной сток.

Pavlovska T. S., Zhayvoronok L. V., Biletskyi Yu. V., Hrudik S. V. Long-term dynamics of Stokhid river runoff (hydropost of Liubeshiv). The article analyzes the long-term (1961–2018) regime of average, maximum and minimum discharge of the Stokhid River (Liubeshiv Hydropost), taking into account natural and anthropogenic factors. The study found that the long-term dynamics of the Stokhid river runoff is cyclical in nature. In this case, the values of the average and minimum discharge tend to increase, and the maximum – to decrease. Since water runoff depends first and foremost on climatic conditions, we have analyzed the long-term precipitation regime at the Liubeshiv weather station. To determine the strength of the relationship between annual rainfall and river flow rates, we calculated the correlation coefficients. The correlation between rainfall and average annual discharge (correlation coefficient $r=0,47\pm 0,1$), between rainfall and minimum discharge (correlation coefficient $r=0,51\pm 0,1$) are direct and average. The relation between precipitation and maximum discharge is inverted and weak ($r=-0,05\pm 0,1$). Thus, climate change, which today in the Volyn region is expressed by an increase in average annual air temperature, an increase in annual precipitation with changes in their regime of precipitation, have the greatest impact on the average and minimum runoff of the Stokhid River. Regarding the long-term changes in the magnitudes of the maximum discharge of the Stokhid River, the results of the analysis are in line with the findings of most researchers (Vishnevsky VI, Kosovets OO, 2003; Grebin VV, 2010; Gorbachova L. & Kolianchuk O., 2012; Shakirzanova Zh. R., 2012, etc.) of the hydrological regime of the plain rivers of Ukraine: in recent decades, due to changes in the climatic conditions of the region, for spring waterfalls, there is a decrease in maximum water consumption while reducing altitude and water reserves in the snow cover since eighties of the last century. The cyclic fluctuations of the water phases of the rivers are also investigated. With regard to Stokhid, it is possible that the lack of a direct link between maximum river flow and sediment may be due to economic interventions in the catchment area, first of all, the construction of Pidkormil'ska (366 ha total area) and Tobolsk (3197 ha total area) of irrigation systems.

Keywords: Volyn region, hydrological regime, hydropost, reclamation system, Stokhid river, river basin, river runoff.

Постановка проблеми та її значення. Функціонування річкової системи виражається в перенесенні, перерозподілі та акумуляції енергії й речовини в басейні, передусім за рахунок процесів стоку води й наносів [11]. Стік води є найбільш активним чинником розвитку річища. Саме він визначає спрямованість руслових деформацій у річках. Його параметри, мінливість у часі та просторі впливають не тільки на зміни морфології русла та річкової долини, а й на безпеку життєдіяльності населення в межах водозбору. При цьому небезпечні явища можуть бути зумовлені як природним перебігом гідрологічних процесів, так і антропогенною діяльністю в межах річкового басейну чи безпосередньо в руслі. Тому дослідження динаміки річкового стоку, вивчення умов і чинників його формування та еволюції мають важливе значення для прогнозування стану флювіально-басейнових систем та управління господарськими комплексами на території водозбору.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Водний режим річки залежить від сукупності фізико-географічних умов і чинників та господарської діяльності людини в межах водозбору. Враховуючи поліфакторний вплив на функціонування річок, зміни клімату, які простежуються сьогодні на глобального, регіонального та місцевого рівнях, зростання дефіциту водних ресурсів у світі, інтенсифікацію природокористування, розширення спектру антропогенних втручань у природу, посилення науково-технічного прогресу проблема дослідження гідрологічного режиму річок не тільки не вичерпується, а й, навпаки, обростає все більшою мірою інтересу з боку науковців та практиків. Питання, пов'язані з аналізом коливань гідрометеорологічних елементів на певній території, особливостей внутрішньорічного розподілу стоку річок України, перебувають в об'єктиві досліджень багатьох науковців, серед яких Г. Андреевська, В. Бібік, Т. Баужа, В. Бойко, Є. Василенко, О. Винарчук, В. Вишневський, В. Волянський, М. Галущенко, Є. Гопченко, О. Гончар, Л. Горбачова, Л. Горев, В. Гребінь, К. Данько, Ю. Дідовець, С. Дубняк, М. Ігошин, М. Калінін, В. Кіндрок, В. Клименко, В. Корнєєв, О. Косовець, С. Краковська, І. Купріков, С. Курило, С. Левківський, Н. Лобода, О. Лук'янець, В. Манівчук, Ю. Набиванець, А. Некос, В. Манукало, О. Ободовський, Ю. Ободовський, В. Овчарук, Л. Паламарчук, Є. Павельчук, Е. Рахматуліна, М. Реґо, М. Романчук, О. Романчук, І. Ромась, М. Ромась, С. Сніжко, Б. І. Стрілець, В. Струтинська, М. Сусідко, В. Хільчевський, В. Холоденко, Ю. Чорноморець, О. Чунар'єв, Ж. Шакирзанова, О. Шевченко, І. Шевчук, І. Шедеменко, А. Шерешевський, Г. Швєбс, Г. Швєць, Я. Щегульна, А. Щербак, А. Яцик, М. Яцюк та інші [1–4; 6–9; 11; 14; 15; 17–22].

Інформація про функціонування річок Волинської області подається у наукових доробках Р. Бондарчука, Є. Василенко, В. Вишневецького, О. Галіка, М. Ганущак, Є. Гопченка, В. Гребеня, Л. Горбачової, М. Забокницької, Ф. Зузука, І. Ковальчука, В. Корнеєва, С. Кутового, М. Лихач, Я. Мольчака, Ю. Набиванця, О. Ободовського, Т. Павловської, В. Фесюка, В. Холоденко, П. Чемериса, Н. Чир, М. Яковишині та ін. [3; 4; 8; 9; 13; 14; 16; 21]. Вплив господарської діяльності на гідрологічний режим та екологічний стан річок розглядається в працях М. Боярин, З. Герасимчук, О. Ліхо, І. Мисковець, Я. Мольчака, І. Нетробчук, О. Ничаї, М. Мельнійчука, Н. Тарасюк, В. Фесюка, І. Шикломанова, а також у монографії „Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припять” (за ред. М. Калініна, О. Ободовського) тощо [16].

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є визначення тенденцій багаторічної динаміки середньорічних, максимальних та мінімальних витрат р. Стохід (гідропост Любешів) з урахуванням природних та антропогенних чинників. Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання: 1) вивчити теоретичну базу досліджень гідрологічного режиму річок рівнинного типу; 2) проаналізувати динаміку середньорічного, максимального та мінімального стоку р. Стохід на гідропосту Любешів упродовж 1961–2018 рр.; 3) проаналізувати динаміку річних сум опадів на метеостанції Любешів (далі – МС Любешів) за вказаний інтервал часу; 4) встановити міцність зв'язку за допомогою коефіцієнта кореляції між опадами й середньорічними витратами, між опадами й максимальними витратами, між опадами й мінімальними витратами р. Стохід; 5) проаналізувати види антропогенних втручань у межах водозбору від верхів'я р. Стохід до гідропосту Любешів та виявити найсуттєвіші з них для гідрологічного режиму річки.

Матеріали і методи. Інформаційною базою наукової роботи слугували фондові матеріали Волинського центру з гідрометеорології (далі – ВЦГМ) та Регіонального офісу водних ресурсів у Волинській області. У процесі вирішення поставлених завдань було застосовано методи порівняльного аналізу, синтезу, графічний, математико-статистичний; застосовувався системний підхід.

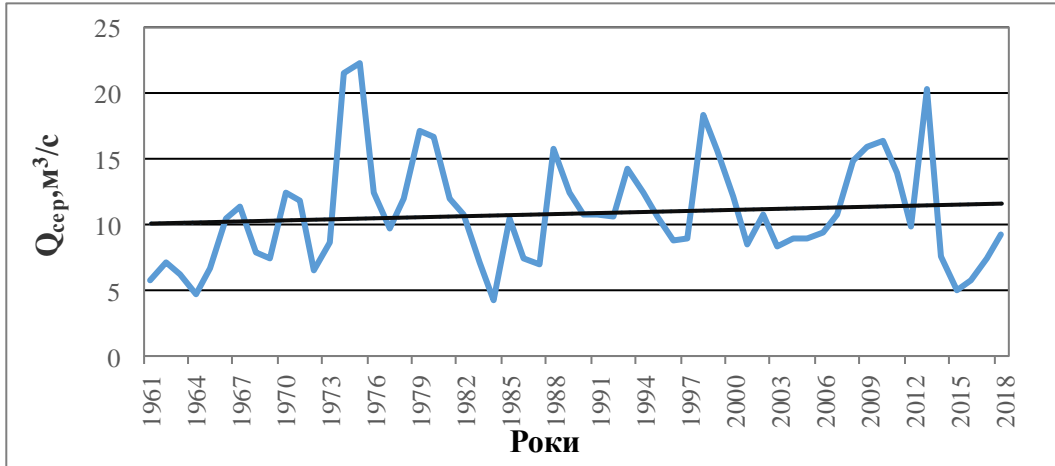
Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Річка Стохід – права притока Прип'яті довжиною 188 км та площа водозбору 3130 км². Басейн річки витягнутий з південного заходу на північний схід у межах Поліської низовини за винятком його крайньої верхньої частини, яка розміщена на північному схилі Волино-Подільського плато [5]. Гідропост Любешів знаходиться на південній околиці селища за 3,03 км нижче мосту дороги Любешів–Залізниця. У цьому місці долина річки нечітко виражена, схили частково порослі лісом, непомітно зливаються з навколишньою плоскою рівниною. Заплава переважно правобережна, шириною до 1,2 км, лучна, заболочена, місцями поросла кущами, пронизана старицями, починає затоплюватися при рівні 225 см над нулем поста. Русло річки звивисте, з піщаним дном, з низькими, пологими й задернованими берегами; заростає водяною рослинністю. У 2018 р. модуль стоку р. Стохід на гідропосту Любешів складав 3,13 л/с, норма середньорічних витрат за період 1961–2018 рр. становила 10,9 м³/с, норма максимальних витрат за цей час – 60,6 м³/с, а норма мінімальних витрат – 2,49 м³/с.

Багаторічна динаміка середньорічних, максимальних і мінімальних витрат р. Стохід має циклічний характер коливань (рис. 1). Упродовж досліджуваного періоду (1961–2018 рр.) величини середньорічних і мінімальних витрат мають тенденцію до зростання, а максимальних – до зниження (див. рис.1). Отже, із динамікою річних сум опадів (рис. 2) певною мірою узгоджується динаміка середньорічного й мінімального стоку.

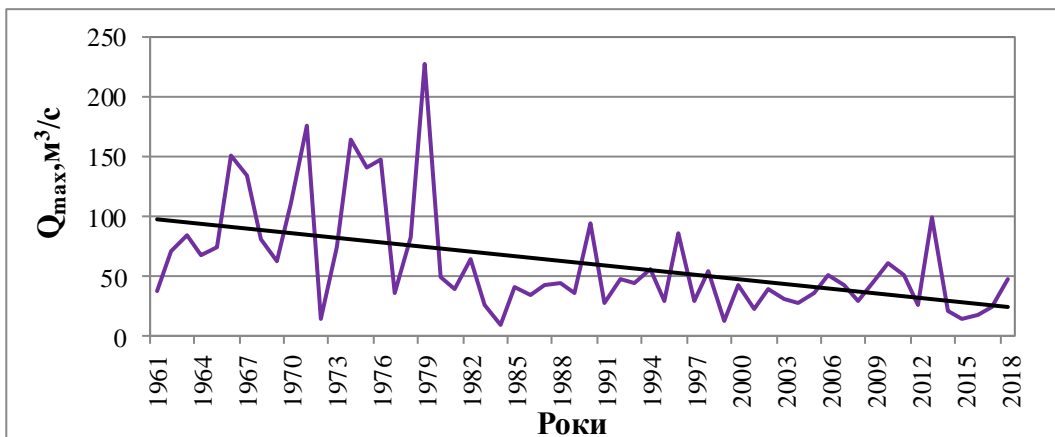
Для виявлення міцності зв'язку між річними сумами опадів та величинами витрат р. Стохід (гідропост Любешів) нами було розраховано відповідні коефіцієнти кореляції (рис. 3). Зв'язки між опадами й середньорічними витратами (коефіцієнт кореляції $r=0,47\pm 0,1$), між опадами й мінімальними витратами (коефіцієнт кореляції $r=0,51\pm 0,1$) є прямими й посередніми. Зв'язок між опадами й максимальними витратами є оберненим і слабким ($r=-0,05\pm 0,1$).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Здійснене дослідження дозволяє констатувати, що кліматичні зміни, які сьогодні на Волині виражаються зростанням середньорічної температури повітря та збільшенням річних сум опадів [16] найбільше впливають на середньорічний та мінімальний стік р. Стохід. Зростання мінімального стоку річки зумовлене збільшенням кількості рідких опадів у зимовий період і помітними порушеннями літньо-осінньої межени зливовими дощами. Максимальний стік р. Стохід (гідропост Любешів) формується переважно за рахунок весняної повені. Проте, слід зауважити, що у 80-их – на початку 90-их років минулого століття і в останнє десятиріччя збільшилася кількість випадків, коли максимальні витрати були спровоковані зимовими чи літніми паводками. З наближенням до сьогодення екстремальні значення максимальних витрат досліджуваної річки набувають все менших значень. Головною причиною цього є переважання в останні десятиліття теплих зим із частими та тривалими відлигами й, відповідно, малими снігозапасами, що зумовило зниження

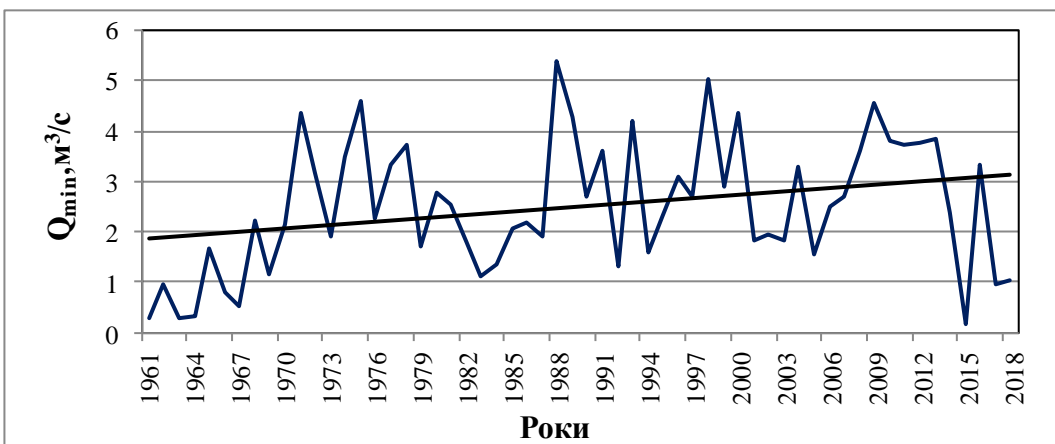
стоку весняного водопілля. Крім того, формування майбутнього весняного водопілля залежить від погоди осіннього періоду, а саме: вологості ґрунту, інтенсивності його промерзання, початку стабільного снігонакопичення чи його нестійкого характеру, передзимової водності річки і відповідно ґрунтової складової весняного стоку [22]. Аналізуючи динаміку середньомісячних температур повітря на метеостанції Любешів за останні двадцять років, ми з'ясували, що тенденція зростання величин характерна для березня, квітня, травня, червня, серпня, вересня, листопада і, особливо, грудня. Крім того, на фоні виявленої тенденції зростання річних сум опадів (див. рис. 2) частіше стали простежуватися тривалі бездощові (або малодощові) періоди в осінній сезон. Такі погоднокліматичні умови при інших рівних умовах не сприяють формуванню потужних весняних повеней.



а)



б)



в)

лінійні тренди

Рис. 1. Багаторічна динаміка середньорічних (а), максимальних (б), мінімальних (в) витрат р. Стохід, гідропост Любешів (за даними ВЦГМ)

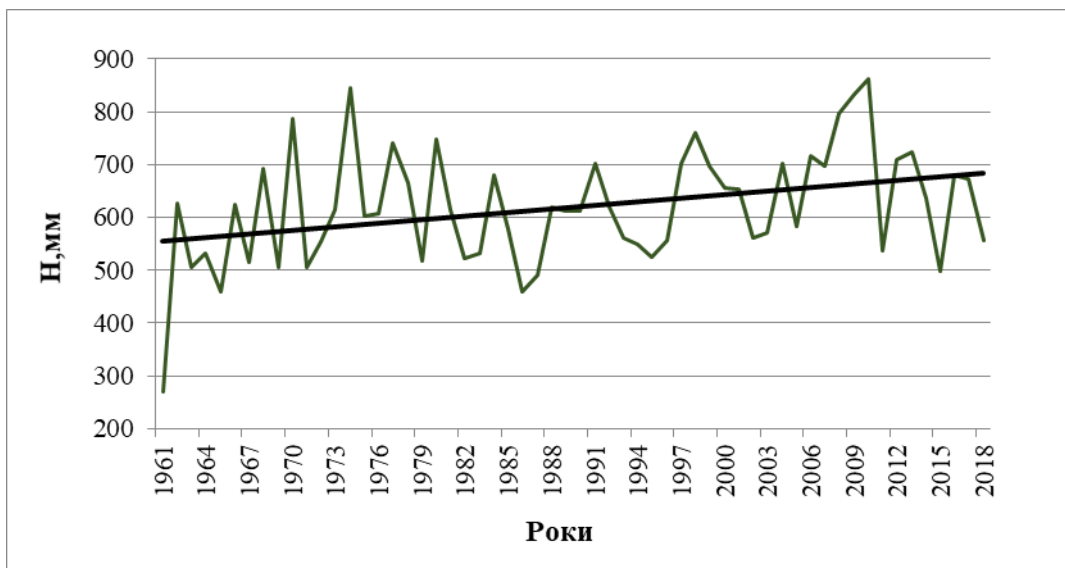


Рис. 2. Багаторічний режим опадів, МС Любешів (за даними ВЦГМ)
 лінійний тренд

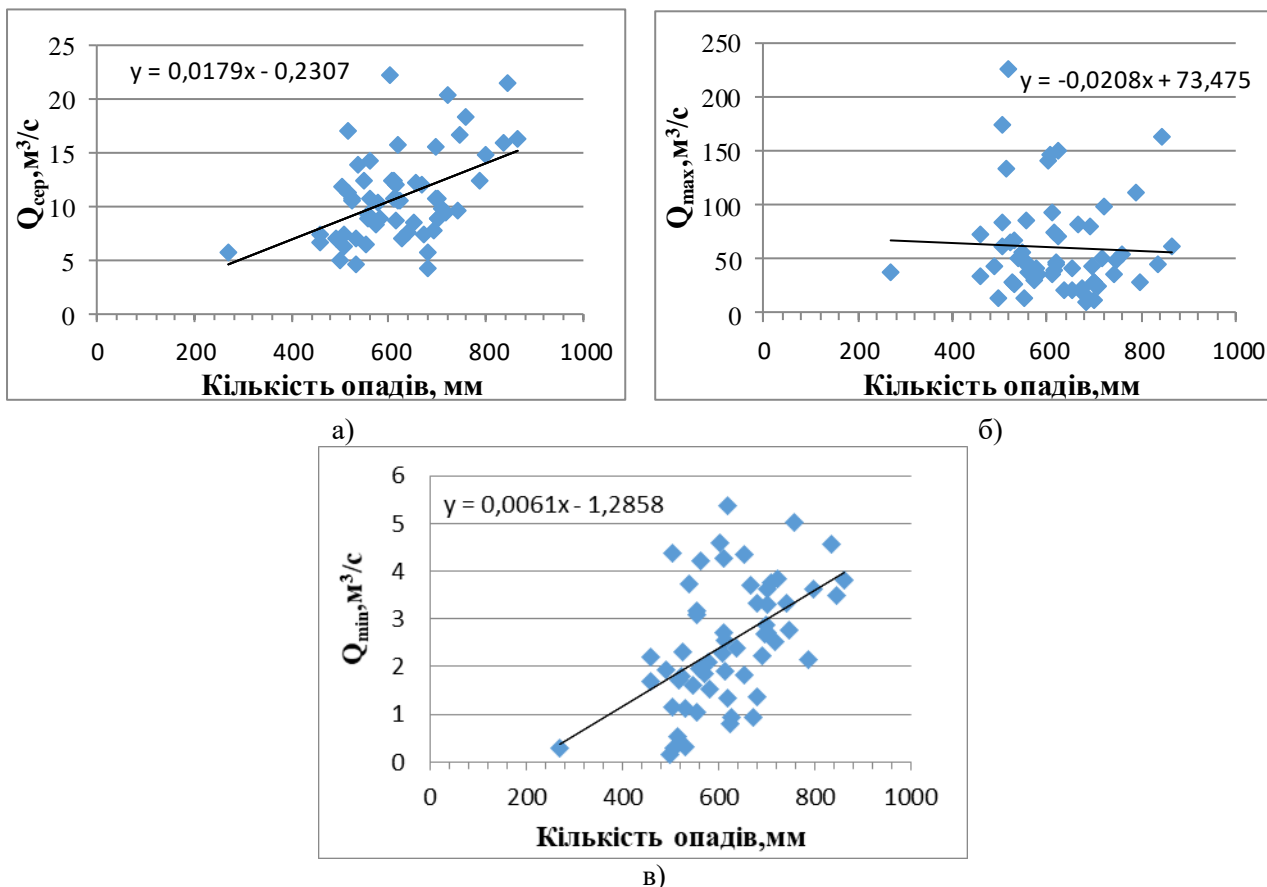


Рис. 3. Графіки залежності середньорічних (а), максимальних (б), мінімальних (в) витрат р. Стохід (гідропост Любешів) від опадів

На гідрологічний режим річок, як відомо, впливає і господарська діяльність людини на водозборі: будівництво меліоративних каналів, штучних водойм, проведення днопоглиблювальних та руслоспрямлювальних робіт тощо. Ймовірно, на відсутність прямого зв'язку між максимальними витратами р. Стохід й опадами, вплинуло введення в експлуатацію в кінці минулого століття Підкормільської (загальна площа 366 га) й Тобольської (загальна площа 3197 га) меліоративних систем.

Виявлені зміни у функціонуванні річки Стохід, які описані вище, супроводжуються в останні роки евтрофікацією русла. Якщо тенденція до зменшення величин максимальних витрат матиме продовження в майбутньому, то в річищі посилюватимуться акумулятивні процеси, що призведе до

падіння транспортуючої здатності потоку. А це, своєю чергою, підвищує ризики затоплення заплав у разі потужних повеней чи паводків. Для захисту житлових будівель від підтоплень в період водопілля в районі гідропосту Любешів у 2011 р. збудовано насипну дамбу висотою до 2-х метрів. При цьому русло річки змін не зазнало. На разі суттєвого впливу дамби на режим рівнів води в межах поста не відмічається.

Отож, коливання водного стоку р. Стохід проявляються у формі послідовної зміни багатоводних і маловодних груп років. Ці групи утворюють цикли різної тривалості й різної амплітуди коливань водності. В останні десятиріччя у зв'язку з кліматичними змінами простежується деяке підвищення меженого стоку, а для періоду весняного водопілля – зменшення максимальних витрат води, що підтверджує висновки про зміни внутрішньорічного розподілу стоку, які останнім часом констатують вчені-гідрологи України. Знання про внутрішньорічний розподіл річкового стоку, його адаптацію до погодно-кліматичних змін та наслідків антропогенних втручань на водозборі мають важливе практичне значення, оскільки саме на їх основі відбувається водогосподарське використання річки.

Список літератури

1. Баужа Т. О. Циклічні коливання гідрометеорологічних характеристик у басейні р. Ріка / Т. О. Баужа, Л. О. Горбачова // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту : зб. наук. праць. – 2013. – Вип. 264. – С. 34–43.
2. Бібік В. В. Просторово-часова характеристика стоку річок басейнів Сула, Псел, Ворскла / В. В. Бібік, О. О. Винарчук, О. І. Лук'янець, В. К. Хільчевський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2011. – Т. 4. – С. 85–99.
3. Василенко Є. В. Основні чинники формування весняного водопілля в басейні р. Прип'ять та їхні сучасні зміни / Є. В. Василенко // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту : зб. наук. праць. – 2012. – Вип. 261. – С. 192–200.
4. Галік О. І. Однорідність рядів спостережень річного стоку у зв'язку із змінами клімату на прикладі річок Поліської області надмірної водності / О. І. Галік, М. С. Яковичина // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія : матеріали п'ятої Всеукр. наук. конф. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т. – 2011. – С. 26–27.
5. Географічна енциклопедія України в трьох томах. – Т. 3: П–Я / Редкол. : Відп. ред. О. М. Маринич. – Київ : Українська енциклопедія, 1993. – 480 с.
6. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра / В. К. Хільчевський, І. М. Ромась, М. І. Ромась, В. В. Гребінь, І. О. Шевчук, О. В. Чунарьов ; за ред. В. К. Хільчевського. – Київ : Ніка-Центр, 2007. – 184 с
7. Гончар О. М. Загальний аналіз гідрологічного режиму річок у басейні Дністра / О. М. Гончар // Науковий вісник Чернівецького університету : зб. наук. праць. Вип. 553–554: Географія. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – С83–88.
8. Гопченко Є. Д. Розрахунки та довгострокові прогнози характеристик максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять : монографія / Є. Д. Гопченко, В. А. Овчарук, Ж. Р. Шакирзанова. – Одеса : Екологія, 2011. – 336 с.
9. Гребінь В. В. Сучасні зміни стоку річок Прип'ятьського Полісся // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2004. – Т. 6. – С. 74–84.
10. Зузук Ф. В. Осушені землі Волинської області та їх охорона : монографія / Ф. В. Зузук, Л. К. Колошко, З. К. Карпюк. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – 294 с.
11. Клименко В. Г. Гідрологічний режим річки Уда та використання води за водогосподарськими роками (у межах Харківської області) / В. Г. Клименко, Д. С. Балаклійський // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія „Геологія. Географія. Екологія”. – Харків, 2017. – Вип. 46. – С. 86–91.
12. Ковальчук І. П. Річково-басейнова система Горині: структура, функціонування, оптимізація : монографія / І. П. Ковальчук, Т. С. Павловська. – Луцьк : РВВ „Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 244 с.
13. Кутовий С. С. Вплив сонячної активності на водність річки Прип'ять / С. С. Кутовий // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту : зб. наук. праць. – 2007. – Вип. 256. – С. 259–264.
14. Набиванець Ю. Б. Высокие половодья и паводки в бассейне реки Стырь / Ю. Б. Набиванець, Л. А. Горбачёва, В. Н. Корнеев // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту : зб. наук. праць. – 2010. – Вип. 259. – С. 217–230.
15. Ободовський О. Г. Гідрометеорологічні умови формування та прогноз максимальних витрат води весняного водопілля у верхній течії р. Чорна Тиса / О. Г. Ободовський, С. М. Курило, В. М. Манівчук, К. О. Данько, Я. О. Щегульна, Ю. О. Ободовський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т. 3. – С. 67–75.
16. Павловська Т. С. Географія Волинської області [Текст] : навч. посіб. / Т. С. Павловська ; за ред. проф. І. П. Ковальчука. – Луцьк : Вежа-Друк, 2019. – 212 с.
17. Рахматулліна Е. Р. Оцінка майбутніх тенденцій змін характеристик гідрологічного режиму річок басейну Південного Бугу в зимовий період / Е. Р. Рахматулліна, В. В. Гребінь // Український гідрометеорологічний журнал. – 2017. – № 20. – С. 91–98.

18. Рого М. З. Вплив природних та антропогенних факторів на формування паводків у долині Дністра (на прикладі протипаводкового модельного полігону в Івано-Франківській області) / М. З. Рого, А. Н. Некос // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – 2013. – № 1–2. – С. 118–126.

19. Сніжко С. І. Уточнення норм та характерних періодів зміни середнього річного стоку річок Житомирської області / С. І. Сніжко, Є. М. Павельчук, Ю. С. Дідовець // Український гідрометеорологічний журнал. – 2014. – № 14. – С. 185–193.

20. Сніжко С. Оцінка можливих змін водних ресурсів місцевого стоку в Україні в XXI столітті / С. Сніжко, М. Яцюк, І. Купріков та ін. // Водне господарство України. – 2012. – № 6 (102). – С. 8–16.

21. Холоденко В. С. Застосування непараметричних статистичних критеріїв оцінки однорідності рядів середньорічних витрат води, максимальних та мінімальних швидкостей течії води для річок Прип'ятського Полісся України / В. С. Холоденко // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2012. – Т. 2 (27). – С. 80–88.

22. Шакірзанова Ж. Р. Довгострокове прогнозування максимальних витрат води весняних водопіль річок лівобережжя середнього Дніпра з використанням програмного комплексу / Ж. Р. Шакірзанова, Г. М. Андреевська, В. М. Бойко // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту : зб. наук. праць. – 2012. – Вип. 263. – С. 190–203.

УДК 502. 556. 628.1

Лавренчук О. М. – студентка 6 курсу географічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Чижевська Л. Т. – кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Геоекологічний аналіз водогосподарського комплексу міста Вараша Рівненської області

Здійснено дослідження сфери використання води у місті Вараш. Охарактеризовано водоресурсний потенціал у межах населеного пункту. Розглянуто чинники формування та функціонування водогосподарського комплексу досліджуваної території. Проаналізовано особливості водопостачання та водовідведення. Досліджено комплекс традиційних та інноваційних методів, що застосовуються для очищення води у місті Вараш. Визначено джерела утворення та напрямки використання стічних вод. Встановлено особливості водокористування у межах Рівненської атомної електростанції. Виявлено вплив водогосподарського комплексу міста Вараша на довкілля та обґрунтовано проблеми й перспективи оптимізації цього виду діяльності.

Ключові слова: водокористування, водоспоживання, водогосподарський комплекс, водозабір, водопостачання, водовідведення, стічні води, очищення води.

Лавренчук О. М., Чижевская Л. Т. Геоэкологический анализ водохозяйственного комплекса города Вараша Ровенской области. Проведено исследование сферы использования воды в городе Вараш. Охарактеризованы водоресурсный потенциал в пределах населенного пункта. Рассмотрены факторы формирования и функционирования водохозяйственного комплекса исследуемой территории. Проанализированы особенности водоснабжения и водоотведения. Исследован комплекс традиционных и инновационных методов, применяемых для очистки воды в городе Вараш. Определены источники образования и направления использования сточных вод. Установлены особенности водопользования в пределах Ровенской атомной электростанции. Выявлено влияние водохозяйственного комплекса города Вараш на окружающую среду и обоснованно проблемы и перспективы оптимизации этого вида деятельности.

Ключевые слова: водопользование, водопотребление, водохозяйственный комплекс, водозабор, водоснабжение, водоотведение, сточные воды, очистка воды.

Lavrenchuk O. M., Chizhevska L. T. Geoecological analysis of the water management complex of the city of Varash. The research of water use in the city of Varash has been carried out. Water resource potential within the settlement is characterized. The factors of formation and functioning of water management complex of the studied area are considered. Features of water supply and water disposal are analyzed. The complex of traditional and innovative methods used for water treatment in the city of Varash is investigated. The sources of formation and directions of wastewater use are identified. The features of water use within the Rivne nuclear power plant have been established. The influence of the Varash water management complex on the environment has been identified and the problems and possibilities for optimization of this activity have been substantiated.

Key words: water use, water consumption, water management complex, water intake, water supply, water disposal, waste water, water treatment.