

Басюк Т. О.

к.геогр.н., доцент,
доцент кафедри географії і туризму

Калько А. Д.

д.геогр.н., професор,
декан природничо-географічного факультету

Івашко М. А.

студентка магістратури природничо-географічного факультету
Міжнародного економіко-гуманітарного
університету ім. акад. С. Дем'янчука
м. Рівне, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ У МЕЖАХ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Річка Південний Буг є найбільшою річкою, басейн якої повністю розташований в межах України. Характерною особливістю річки є її зарегулювання стоку водосховищами гідроенергетичного призначення. Створення водосховищ істотно змінює ландшафт річкових долин, а регулювання стоку перетворює природний гідрологічний режим ріки в межах підпору, який залежить від виду регулювання стоку та режиму попусків в умовах їх комплексного використання. Зміни гідрологічного режиму відбуваються також і у нижньому б'єфі гідровузлів, іноді на відстані десятків і навіть сотень кілометрів [5-7].

Метою досліджень є оцінка гідрологічного режиму р. Південний Буг у межах Вінницької області. Об'єкт дослідження – р. Південний Буг (від 654 км до 219 км).

Характеристика гідрологічного режиму річки Південний Буг включала оцінку: водного, рівневого, льодового режимів; річного стоку; запасів водних ресурсів; максимальні та мінімальні витрати води; внутрірічний розподіл стоку.

За *водним режимом*, річки Вінницької області, що протікають в межах басейну р. Південний Буг належать до рівнинного типу річок, переважно снігового живлення. Підземний стік незначний [1].

Рівневий режим р. Південний Буг характеризується яскраво вираженою весняною повінню, низькою літньою меженню, що порушується дощовими паводками, осінніми та зимовими підвищеннями рівня води внаслідок дощів і відлиг. Повінь починається наприкінці лютого – на початку березня. У перші дні повені підвищення рівня води відбувається досить інтенсивно (2-3 м), далі – уповільнюється. У роки з низькою повінню середня інтенсивність підвищення рівня води становить 20-30 см/добу, найбільша – 50-100 см/добу, а в роки зі значною повінню

відповідно 40-60 см і 96-162 см. Найвищий рівень повені в середньому спостерігається у другій-третьій декаді березня, а в теплі ранні весни – у першій декаді лютого (1974, 1975, 1977, 1990 рр.), у сніжні холодні – у перших числах квітня (1931, 1932, 1940, 1956, 1964, 1972, 1980, 1985, 1991, 1996, 2000, 2012 рр.). Закінчується повінь в основному у кінці квітня – на початку травня. Раннє закінчення весняної повені спостерігається у кінці лютого – на початку березня, пізніше – у кінці травня. Спад рівня води у перші дні проходить так само інтенсивно, як і його підвищення, у кінці повеневого періоду він уповільнюється і починається межень. Найвищий рівень повені перевищує меженні рівні на 3-5 м. Літня межень – нестійка, вона неодноразово переривається дощовими паводками. Протягом року їх два-три, найчастіше незначної тривалості. Висота дощових паводків не перевищує 0,5-1,0 м над меженим рівнем води, але інколи спостерігаються такі паводки, під час яких формуються максимальні рівні, які за величиною близькі, а в окремі роки є більшими за максимальні рівні весняної повені. Така ситуація спостерігалась на території розташування водосховищ у 1991, 1993, 1995, 1997 і 1998 рр. Найнижчі рівні води у період літньої межені спостерігаються у липні-серпні. У жовтні починається підвищення рівня води, що продовжується майже до льодоставу. Після замерзання річки рівень води знижується. Рівні води зимової межені дещо вищі за рівні води літньої межені. Середня річна амплітуда коливання рівнів води у р. Південний Буг на зазначеній території становить 240-640 см, найбільша – досягає 460-950 см [1].

Значний вплив на рівневий режим у період межені р. Південний Буг у межах Вінницької області завдає робота водосховищ з добовим регулюванням, призначених для потреб гідроенергетики, а саме Сутиського, Брацлавського та Чернятського. За період з 1990 р. по 2019 р. середньомісячні рівні води у водосховищах кожного місяця підтримуються на позначках НПР. Підтримка такого режиму роботи призводить до значних коливань добових рівнів води [3].

Максимальні рівні води за період весняної повені на ділянці р.Південний Буг, де розташовані водосховища, визначено за даними стаціонарних спостережень у гідростворах водопостів: Лелетка, Сабарів, Тростяничик і Підгір'я.

Для визначення максимальних рівнів води у створі греблі кожного водосховища проаналізовані й ув'язані за довжиною водотоку максимальні рівні води, що спостерігались на водпостах, і ті, що визначено за ухилом річки та їх значенням у нижніх б'єфах водосховищ у роки з різною за водністю (табл. 1).

Льодовий режим. Річка Південний Буг замерзає найчастіше у другій половині грудня. Льодостав – малостійкий, середня товщина льоду коливається від 20 до 40 см.

Таблиця 1

Максимальні рівні води на р. Південний Буг у межах Вінницької області

Показники при максимальних рівнях води	Водпост, водосховище							
	Лелетка	Сабарів	Сутиське	Брац- лавське	Тростян- чик	Чер- нятське	Підгір'я	
За період спостережень	1946- 2019	1930- 2019			1930- 2019		1930- 2019	
Позначка «0» вод посту (НІР водосховищ)	243,87	224,99	228,10	188,55	139,59	137,50	70,01	
Найбільший	249,11	234,54	231,35	190,95	146,19	139,57	79,50	
Дата (число, місяць, рік)	4.04. 1956	6.04. 1956	6.04. 1956	7.04. 1956	7.04. 1932	7.04. 1932	7.04. 1932	
Забезпе- ченість	P=1%	249,37	234,79	231,60	191,20	146,49	139,87	79,91
	P=3%	248,77	234,00	230,60	190,20	145,89	139,27	78,71
	P=5%	248,52	233,59	230,15	189,15	145,49	138,87	77,31
	P=10%	248,07	232,89			144,89		76,06
	P=25%	247,47	231,89			143,69		

Найбільшу величину зареєстровано біля водпосту Тростянчик у 1947 р. – 56 см та біля водпосту Підгір'я у 1953 р. – 66 см. Нестійкий льодовий режим річки в окремі роки є наслідком заторних і зажорних явищ, що спостерігаються впродовж усього осінньо-зимово-весняного періоду. Затори льоду утворюються під час руйнування льодового покриття, іноді восени у період його формування. Під час затору не виключено значне підвищення рівня води. Очищення річки від льоду відбувається у середині-наприкінці березня або навіть на початку квітня.

Річний стік. За результатами розрахунків методом моментів одержано: середні багаторічні витрати води, коефіцієнти варіації C_v та асиметрії C_s р. Південний Буг у створах водпостів Лелетка, Сабарів, Тростянчик і Підгір'я. Відносна середня квадратична помилка розрахунку коефіцієнтів варіації, що характеризує мінливість стоку, не перевищує 4 %. Коефіцієнт асиметрії C_s встановлено за формулами нормативного документу [4]. Основні статистичні параметри річного стоку р. Південний Буг і його характеристик наведено у табл. 2, де подано також параметри водосховищ, які визначено за коефіцієнтами приводки, рекомендованими у роботі [2].

Таблиця 2

Основні параметри й багаторічні характеристики річного стоку
р. Південний Буг у межах Вінницької області

Показники		Водпост, водосховище						
		Лелег-ка	Саба-рів	Су-тиське	Брац-лавське	Трос-тянчик	Чер-няцьке	Підгір'я
Середні багаторічні величини	$Q, м^3/с$	13,5	29,2	33,3	36,8	48,4	51,3	59,6
	$M, л/с·км^2$	3,38	3,24	3,08	2,99	2,78	2,74	2,42
	$W, млн.м^3$	426	922	1051	1161	1528	1619	1881
Статистичні параметри	C_v	0,38	0,36			0,34		0,34
	C_s	0,76	0,72			0,68		0,68

Для Сутиського водосховища $K_{Сут}=(F_{Сут}/F_{Саб})^{0,75}=1,14$; Брацлавського $K_{Брац}=(F_{Брац}/F_{Саб})^{0,75}=1,26$, Черняцького $K_{Черн}=(F_{Черн}/F_{Трос})^{0,75}=1,06$; де F – де площа водозбору відповідно Сутиського ($F_{Сут}$), Брацлавського ($F_{Брац}$) і Черняцького водосховищ ($F_{Черн}$) та водпостів поблизу с. Сабарів ($F_{Саб}$) і с. Тростянич ($F_{Трос}$).

Максимальні витрати води на р. Південний Буг спостерігаються навесні внаслідок танення снігу, влітку під час значних дощів і навіть взимку під час відлиг або несприятливого льодового режиму (затори, зажори). Аналіз даних спостережень за режимом максимального стоку на р. Південний Буг показав, що у межах ділянки, де розташовано досліджувані водосховища, найчастіше найбільші витрати води за рік спостерігаються у період весняної повені. В окремі роки трапляються випадки, коли зливові паводки перевищують весняну повінь. Як правило така ситуація буває у маловодні повені, а їх кількість за період з 1930 по 2019 рр. не перевищує 10-15 %.

Для річок басейну Південного Бугу, як вже було зазначено, характерними є літньо-осіння та зимова межені. У літню межень, *мінімальні витрати води*, як правило, є меншими від витрат у зимову межень. На їх формування значно впливає господарська діяльність людини, що сприяє збільшенню, зменшенню або перерозподілу стоку. Тому розрахункові величини для створів гребель досліджуваних водосховищ за стоком опорних водпостів не можна використати.

Внутрірічний розподіл стоку р. Південний Буг у створах гребель водосховищ здійснено по зазначених водпостах за водогосподарський рік (II-I) і сезони: весна (II, III, IV), літо (V-VIII), осінь (IX-XI) і зима (XII-I). Визначено, що з урахуванням забезпеченості річного та сезонного стоків

на ділянці розташування досліджуваних водосховищ до багатоводного року слід віднести 1970 р., до середнього за водністю 1984 р. і до маловодного – 1957 р. Аналізуючи внутрірічний розподіл стоку р. Південний Буг, можна зробити висновок, що навесні через створ гребель водосховищ у багатоводні роки проходить близько 44 % річного стоку, дещо більша його частина припадає на маловодні роки 53-65 %, у середні за водністю роки вона становить 33-36 %. Підвищена водність спостерігається у літньо-осінню межень (30-25 %), а найменша – у зимовий період (9-12 %).

Отже, в умовах зростаючого дефіциту водних й енергетичних ресурсів, дедалі більшого значення набуває їх комплексне використання, що досягається регулюванням стоку водосховищами гідроенергетичного призначення, які впливають, як на гідрологічний режим річки так, і на довкілля. Тому, разом із гідрохімічним, гідробіологічним, ландшафтним, ґрунтово-рослинним, санітарно-гігієнічним, соціально-економічним та геомоніторингами потрібно регулярно проводити гідрологічний моніторинг річок України, зокрема для попередження наслідків шкідливої дії води під час повеней та паводків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Басюк Т. О. Аналіз фізико-географічних умов формування стоку річок басейну Південного Бугу. *Проблеми та перспективи розвитку вищої школи та економіки в XXI столітті* : зб. тез виступів учасників Міжн. наук.-практ. конференції присвяченої 90-річчю від дня народження С. Я. Дем'янчука (22-23 жовтня 2015 р., м. Рівне). Рівне: РВЦ МЕРУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2015. С. 163–165.

2. Гидропроект им. С. Я. Жука. Украинское отделение. Правила эксплуатации Щедровского, Сабаровского, Сутисского, Ладыженского, Глубочекского водохранилищ на р.Южный Буг. Т.3.: Гидрологические условия и климат. Харьков, 1986. С.263.

3. Паспорта Сутиського, Брацлавського, Чернятського водосховищ на р.Південний Буг. К.: Укрдипроводгосп Мінводгоспу України, 1980.

4. Руководство по определению расчетных гидрологических характеристик. Л. : Гидрометеиздат, 1973. С.111.

5. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4 т, 7 кн. К. : Генеза, 2004. Т.3, кн. 5. 496 с.

6. Яцик А. В., Грищенко Ю. М., Волкова Л. А., Пашенюк І. А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : підручник для студентів вищих навч. Закладів. К. : Генеза, 2007. 360 с.

7. Яцик А. В., Стичаковська Т. О. Мала гідроенергетика України: стан, соціально-економічні аспекти розвитку, вплив на природне середовище. *Водне господарство України*. 2008. № 6. С. 11–15.