

**Копилова О. М., аспірант, Вознюк Н. М., к.с.-г.н., доцент,
Ліхо О. А., к.с.-г.н., доцент** (Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне)

ХРІННИЦЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ ЯК НЕВІД'ЄМНИЙ ЕЛЕМЕНТ ВОДНОЇ ЕКОСИСТЕМИ Р. СТИР

В статті проаналізовано позитивні та негативні наслідки функціонування водосховищ, створених з метою економічного та соціального благополуччя населення країн. На прикладі Хрінницького водосховища розглянуто антропогенний вплив на екосистему як самого штучно створеного водного об'єкта, так і р. Стир.

Ключові слова: водосховище, гідроекосистема, антропогенне навантаження, якість води, штучно створена водойма, біологічне різноманіття.

Цінність водних артерій важко переоцінити. Все живе потребує води. Не лише питання її кількості, але і якість є визначальним і важливим фактором, який потрібно контролювати і підтримувати в належній якості. Антропогенний вплив на водні об'єкти має тенденцію до збільшення, що закономірно в сучасних високотехнологічних умовах життєдіяльності людини. Серед різноманітних видів антропогенного втручання у водні біоценози зростає роль і водовикористання, зарегулювання водних об'єктів із метою їх комплексного використання. Під впливом людської діяльності виникають різні реструктуризаційні процеси в екосистемі водоймищ.

З метою економічного та соціального благополуччя країн в минулому столітті вагоме значення приділялося питанням створення і комплексного використання водосховищ. Так, за період 1950–1980 рр. кількість водосховищ на земній кулі зросла в чотири рази, а об'єм їх збільшився у вісім разів. В той же час були створені усі найбільші водосховища з об'ємом більше 50 млрд м³ кожне [1].

На території України штучні водойми створювалися в умовах значної нерівномірності розподілу річкового стоку в часі і просторі, особливо з часів заселення південних маловодних районів. На території України налічується 1103 водосховища. Вони утримують 55315,8 млн м³ води (величина повного об'єму).

Вивченням водосховищ займалися М.А. Фортунатов, Е. Фелс, А.Б. Авакян, В.П. Салтанкин, В.А. Шарапов, М.М. Паламарчук, Н.Б. За-

корчевна, В.В. Гребінь, В.К. Хільчевський, В.А. Сташук, О.В. Чунарьов, О.Є. Ярошевич та ін.

Останнім часом роботи з зарегулювання стоку практично припинились. Певною мірою це зумовлено значним використанням наявних природних ресурсів, а також необхідністю значних коштів на будь-яке гідротехнічне будівництво, проте стрімке подорожчання енергоносіїв, збільшення витрат на підтримання безпеки атомних електростанцій, труднощі із забезпеченням паливом ТЕС відроджують інтерес до малих ГЕС, що використовують енергію річок [2].

Враховуючи вищесказане, прийшов час проаналізувати позитивні та негативні наслідки будівництва водосховищ на водні та біологічні ресурси водотоків.

При оцінці стану водосховища та його впливу на гідроекосистему необхідно опиратися на:

- рівень антропогенного навантаження земель навколо водосховища;
- лабораторний контроль якості водного середовища;
- гідробіологічні особливості та ін.

Зрозуміло, що безпосередньо під час створення водосховища у будь-якому випадку відбувається: затоплення і підтоплення земель; обвалення берегів; виникає необхідність перенесення об'єктів народного господарства; порушуються економічні, транспортні та інші уже існуючі зв'язки і т.д.

Проте з часом територія навколо водосховища освоюється людьми, тобто підпадає під антропогенний вплив, що зі свого боку накладає відбиток на функціонування усієї водної екосистеми.

Так, гідрографічна мережа Рівненської області включає фрагмент великої ріки Прип'ять, яка протікає на незначному відрізку (довжиною 20 км) на північно-західній окраїні області, а також її праві притоки – середні річки Стир (208 км) з Іквою (93 км), Горинь (386 км) зі Случчю (158 км), Ствига (60 км) і Льва (111 км). В області функціонує 12 водосховищ з повним об'ємом 47,8 млн м³, серед яких одне має об'єм понад 10 млн м³ (Хрінницьке водосховище на р. Стир).

Хрінницьке водосховище (табл. 1) створене у 1957 році на р. Стир, що належить до басейну Прип'яті, з метою забезпечення роботи вбудованої у тіло греблі гідроелектростанції (потужність її становить 960 кВт), а також для рекреації та рибогосподарських потреб.

Хрінницьке водосховище розташоване в адміністративних межах Демидівського району Рівненської області та Горохівського Волинської області. Площа водосховища 1830 га (18,3 км²). Глибина від двох до шести метрів, на ямах та руслі річки є і більше. За період

свого існування водосховище декілька разів спрацювувалось (спускалось). Так, останній раз, у травні 1989 року в нижньому б'єфі неподалік греблі водосховища було виявлено карстову воронку в діаметрі 25 м та глибиною 9 м, внаслідок чого було здійснено повне спрацювання водосховища до рівня мертвого об'єму. І лише в 1999 році після здійснених ремонтних робіт на водопідпірній греблі водосховище було наповнено водою [3].

Таблиця 1

Характеристики Хрінницького водосховища

№ з/п	Характеристика	Значення
1	2	3
1	Дата створення	1957 рік
2	Тип	Гідроелектростанційне водосховище, руслове, сезонного регулювання стоку
3	Площа водосховища	1830 га (18,3 км ²)
4	Глибина	2-6 м
5	Об'єм	
	- повний	22,2 млн м ³
	- корисний	20,4 млн м ³
6	Вливаються річки	Стир, Липа
7	Витікають річки	Стир

Після наповнення Хрінницького водосховища землі навколо нього швидко знайшли своє призначення (рисунок).

Основні аспекти ландшафтно-територіальної структури земель навколо водойми та супутні проблеми:

1. Мешканці як Рівненської, так і сусідніх областей знають дану місцевість як потужну рекреаційну локацію. За останні двадцять років побудовано значну кількість баз відпочинку, які щороку приймають відпочиваючих, позбавлених усілякої екологічної культури та свідомості.

2. Жителі суміжних населених пунктів розорали землі практично до самого урізу води. Внесення добрив, пестицидів, отрутохімікатів, які змиваються у воду знаходить свій вплив на її якісних характеристиках та гідробіоті.

3. Порівняно незначні площі пасовищ та лісового фонду стабілізувати ландшафт навколо Хрінницького водосховища не в змозі.

4. Відсутність централізованого водопостачання та водовідведення населених пунктів та рекреаційної зони забезпечує надходження різного роду органічних та інших забруднювачів.

Оскільки воду Хрінницького водосховища використовує значна кількість людей для рибогосподарських, комунально-побутових та

рекреаційних потреб постає питання лабораторного контролю якості водного середовища. Як виявилось, ситуація критична, оскільки такий контроль з 2011 року не здійснюється (і до того здійснювався з хаотичною періодичністю (табл. 2)) [4].

Порівняння наявних гідрохімічних даних якості поверхневих вод Хрінницького водосховища з гранично допустимою концентрацією не є актуальним, проте можемо зазначити, що вже на той час фіксували перевищення норми за такими показниками як БСК₅, залізо, цинк.

Таблиця 2

Гідрохімічні дані якості поверхневих вод Хрінницького водосховища (в районі с. Хрінники, з греблі)[4]

Забруднююча речовина	ГДКр.г., мг/дм ³	Середньорічні концентрації по роках, мг/дм ³					
		2003	2004	2005	2006	2008	2011
1	2	3	4	5	6	7	8
Хлориди	300	13,1	18,1	17,4	19,5	14,2	14,9
Сульфати	100	18,7	36,9	23,5	42,0	5,1	52,0
Жорсткість	-	93,1	109,3	108,4	128,7	121,7	99,4
Кальцій	180	82,2	86,2	96,2	92,2	102,2	84,2
Магній	50	10,9	23,1	12,2	36,5	19,5	15,2
Завислі речовини	25	7,7	4,7	5,0	11,8	3,8	9,2
pH	6,5-8,5	8,25	8,32	8,35	8,0	8,21	8,15
Розчинений кисень	>6	11,7	11,6	9,0	12,8	10,6	10,8
ХПК	50	28,0	26,0	19,0	31,0	18,2	36,3
БСК ₅	3	3,0	3,5	2,7	2,6	3,9	3,2
Азот амонійний	2,0	0,070	0,325	0,104	0,260	0,132	0,183
Нітрати	40	3,98	3,85	0,0	0,77	6,39	4,65
Нітрити	3,3	0,052	0,074	0,0	0,059	0,055	0,060
Фосфати	2,14	0,02	0,0	0,02	0,04	0,05	0,05
Фториди	+0,05 до фону	0,165	0,165	0,030	0,180	0,170	0,100
Залізо	0,1	0,13	0,18	0,28	0,10	0,11	0,11
Мідь	+0,001 до фону	0,135	0,010	0,068	0,014	0,007	0,007
Цинк	0,01	0,016	0,017	0,054	0,002	0,021	0,021
Марганець	0,01	0,009	0,086	0,049	0,052	0,007	0,008

Водосховища неабияк впливають на якість поверхневих вод будь-якої ріки. Процеси седиментації, що відбуваються у водосховищах (Л.Л. Россолімо, 1937), дозволяють стверджувати про «очищення» води, яка проходить через штучно створену водойму та надходить безпосередньо у річку.

Землі рекреаційного призначення	
1	база відпочинку "Колізеї"
2	приватна садиба "Над Стром"
3	база відпочинку "Маяк"
4	спортивно-оздоровчий табір "Олімпієць"
5	база відпочинку "Іскри в"
6	дизайний санаторій "Хрінники"
7	оздоровчий комплекс "Чайка"
8	база відпочинку "Срібне плесо"
9	база відпочинку "Дзигун"
10	маєток земель рекреаційного призначення

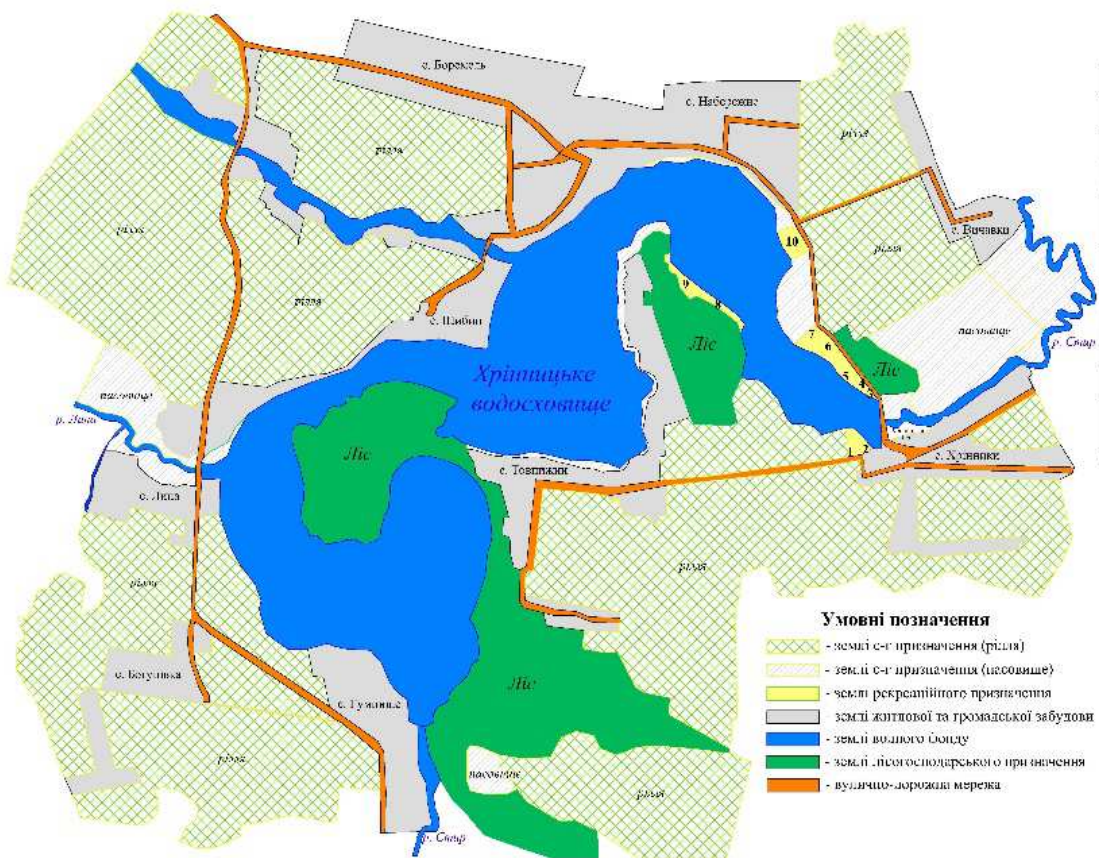


Рисунок. Карта-схема земель навколо Хрінницького водосховища (розроблено авторами статті на основі даних публічної кадастрової карти та інших інтернет-ресурсів)

Проблема дослідження процесів осадонакопичення продиктована не тільки тим, що водосховища – це багатокомпонентні системи, де донні відклади стають як би кінцевим результатом прояву всіх складових цих систем, але можливістю якісної і навіть кількісної оцінки тих негативних явищ, які можуть спостерігатися внаслідок різноманітного антропогенного впливу на водойму і котрі, як в дзеркалі, знаходять своє відображення у донних відкладах [5].

Щодо біологічного різноманіття то Хрінницьке водосховище завжди було одним з основних рибпромислових об'єктів. У виловах нараховується близько 28 видів риб.

Варто відмітити, що водосховище наповнювалося без попереднього видалення вищої водної рослинності з домінуванням високорослих гелофітів – очерету, рогузу, осок, що інтенсивно розвивалися в умовах зниження рівня води. Після наповнення водосховища водою протягом кількох років влітку спостерігалася задуха гідробіонтів внаслідок гниття затопленої біомаси [6].

Отже, вплив Хрінницького водосховища має як негативні, так і позитивні наслідки для водної екосистеми р. Стир (табл. 3). Зарегулювання водотоку призводить до його поділу на окремі екосистеми. Велику увагу потрібно приділити проблемам організації рекреації та господарювання у водоохоронній зоні і прибережній захисній смузі. Оцінка якості води, аналіз стану донних відкладів – першочергова задача задля моніторингу стану водосховища та його впливу на річку.

Таблиця 3

Негативні та позитивні наслідки впливу Хрінницького водосховища для водної екосистеми р. Стир [2]

Негативні наслідки впливу	Позитивні наслідки впливу
1	2
порушення основного русла внаслідок зарегулювання та будівництва гідрокомплексу (руйнування природних біотопів та міграційних шляхів гідробіонтів)	виробництво електроенергії
зміна гідрологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів р. Стир внаслідок зарегулювання стоку	інтенсифікація рибного господарства, збільшення продукційного потенціалу
замулення ложа водосховищ в наслідок осідання завислих часток, що приносить водотік	посилення самоочисної здатності гідроекосистеми
посилення процесів евтрофікації та заболочення	протипаводковий захист
зменшення біологічного різноманіття, зміна видового комплексу гідробіонтів (зменшення частки реофільного («річкового») комплексу та посилення ролі лімничного («озерного») та болотного)	регулювання водопостачання та забезпечення водними ресурсами споживачів у період маловоддя

1. Авакян А. Б., Шарапов В. А., Салтанкин В. П. Водохранилища мира. М. : Наука, 1979. 326 с. 2. Томільцева А. І., Зуб Л. М. Вплив водосховищ малих ГЕС на гідроекологічні особливості річок лісостепової зони України. *Гідрое-*

енергетика України. 1-2/2017. С. 60–62. **3.** Водний фонд України: штучні водойми – водосховища і ставки : довідник / В. В. Гребінь, В. К. Хільчевський, В. А. Сташук, О. В. Чунарьов, О. Є. Ярошевич ; за ред. В. К. Хільчевський, В. В. Гребінь. К. : «Інтер-прес ЛТД», 2014. 164 с. **4.** Екологічний паспорт Рівненської області за 2006–2011 рр. Р., 2006–2011 рр. **5.** Денисова А. И., Нахшина Е. П., Новиков Б. И., Рябов А. К. Донные отложения водохранилищ и их влияние на качество воды. К. : «Научная мысль», 1987. **6.** Кадастр іхтіофауни Рівненської області : монографія / Гроховська Ю. Р., Воловик Г. П., Кононцев С. В., Мошинський В. С., Мандигра М. С., Мосніцький В. О. ; за ред. Мошинського В. С., Гроховської Ю. Р. Рівне : ТзОВ «Дока центр», 2012. 200 с.

REFERENCES:

1. Avakian A. B., Sharapov V. A., Saltankyn V. P. Vodokhranylyshcha myra. M. : Nauka, 1979. 326 s. **2.** Tomiltseva A. I., Zub L. M. Vplyv vodoshkovyshch malykh HES na hidroekolohichni osoblyvosti richok lisostepovoi zony Ukrainy. *Hidroenerhetyka Ukrainy*. 1-2/2017. S. 60–62. **3.** Vodnyi fond Ukrainy: shtuchni vodoimy – vodoshkovyshcha i stavky : dovidnyk / V. V. Hrebin, V. K. Khilchevskiy, V. A. Stashuk, O. V. Chunarov, O. Ye. Yaroshevych ; za red. V. K. Khilchevskiy, V. V. Hrebin. K. : «Inter-pres LTD», 2014. 164 s. **4.** Ekolohichniy pasport Rivnenskoï oblasti za 2006–2011 rr. R., 2006–2011 rr. **5.** Denisova A. I., Nakhshina E. P., Novikov B. I., Riabov A. K. Donnye otlozheniia vodokhranilishch i ikh vliianie na kachestvo vody. K. : «Nauchnaia mysl», 1987. **6.** Kadastr ikhtiofauny Rivnenskoï oblasti : monohrafiia / Hrokhovska Yu. R., Volovyk H. P., Konontsev S. V., Moshynskiy V. S., Mandyhra M. S., Mosnitskiy V. O. ; za red. Moshynskoho V. S., Hrokhovskoi Yu. R. Rivne : TzOV «Doka tsentr», 2012. 200 s.

Kopylova O. M., Post-graduate Student, Vozniuk N. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Likho O. A., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

KHRINNYKY RESERVOIR AS AN ESSENTIAL ELEMENT OF THE RIVER STYR WATER ECOSYSTEM

The article deals with the positive and negative effects of reservoirs functioning as integral elements of rivers water ecosystems. There are 12 reservoirs operating in the Rivne region with overall volume of 47.8 million m³. Khrinnyky reservoir on the river Styr is one of the largest reservoirs with a volume exceeding 10 million m³. It was built in 1957 in order to provide the embedded in the dam body hydroelectric power plant with 960 kW capacity, as well as for recreational and fishery purposes. The reservoir area is 1830 hectares, the depth varies from 2 to 6 meters, in the pits and river beds – up to nine. During the period of its existence, the

reservoir has been activated several times. Since the water of Khrinnyky reservoir is used by a significant part of the population for fishery, household and recreational needs, the quality of the water environment has been analyzed on the basis of laboratory control results. Comparison of the available hydrochemical data on the surface water quality of the Khrinnyky reservoir with the maximum permissible concentration is not relevant, however, at that time the excess was recorded by such indicators as BOD₅, iron, zinc. Analysis of the research results suggests that the reservoir has a significant positive impact on the quality of water in the water courses on which they are created, primarily due to sedimentation processes. It should be noted that the Khrinnyky reservoir, after water discharge, was filled with water without first removing the residues of higher aquatic vegetation with the dominance of tall –growing helophytes. As a result, specific hydrochemical and hydrobiological conditions were formed and, for several years afterwards, the breath of hydrobionts was observed in the summer due to the decay of the flooded biomass. In order to ensure a favorable status of the water environment of the Khrinnyky reservoir in modern conditions, it is necessary to regulate recreational activities and management within the water protection zone and the coastal strip. Assessment of water quality, analysis of sediment status is the primary task of monitoring the status of reservoirs and their impact on rivers.

Keywords: reservoir, hydro-ecosystem, anthropogenic loading, water quality, artificially created reservoir, biological diversity.

Копылова О. М., аспирант, Вознюк Н. Н., к.с.-х.н., доцент, Лихо Е. А., к.с.-х.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

ХРИННИЦКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ Р. СТЫР

В статье проанализированы положительные и отрицательные последствия функционирования водохранилищ, созданных с целью экономического и социального благополучия населения стран. На примере Хринницкого водохранилища рассмотрено антропогенное воздействие на экосистему как самого искусственно созданного водного объекта, так и р. Стыр.

Ключевые слова: водохранилище, гидроэкосистема, антропогенная нагрузка, качество воды, искусственно созданный водоем, биологическое разнообразие.
