

Д. О. Кобяков, А. О. Ремез, Ю. Л. Полєва ✉

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49600*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОЛОГІЧНИХ ЗМІН СЕРЕДНЬОЇ ДІЛЯНКИ
РІЧКИ БАЗАВЛУК ПІД ВПЛИВОМ ПРИРОДНИХ
ТА АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ**

Стаття присвячена вивченню важливих проблем гідроекології – визначенню факторів впливу на забруднення річок та інших водойм. Без вирішення цієї проблеми дуже важко забезпечити населення питною водою, неможливий нормальний розвиток та життя у водоймах риби та інших гідробіонтів, а також охорона навколишнього середовища та його цілісності. На прикладі річки Базавлук проведено гідрологічні дослідження, вивчено фізико-географічні показники, а також зроблено висновки та розроблено методичні рекомендації щодо збереження та відновлення середньої ділянки р. Базавлук. Ці дослідження та рекомендації необхідні для господарсько-економічного водопостачання, рибних господарств та зрошення сільськогосподарських угідь.

Ключові слова: р. Базавлук, гідрологічні дослідження, методичні рекомендації, охорона та відновлення водойм.

D. A. Kobyakov, A. A. Remez, J. L. Poleva ✉

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

**STUDY OF HYDROLOGICAL CHANGES IN THE MIDDLE SECTION
OF THE BAZAVLUK RIVER UNDER THE INFLUENCE OF NATURAL
AND ANTHROPOGENIC FACTORS**

This article is devoted to the study of one of the most significant problems of hydro-ecology, pollution of rivers and other water bodies through natural and anthropogenic factors. Without solving this problem, it will be extremely difficult to provide the population with safe drinking water, to allow the normal development and habitation of fish and other aquatic organisms in water bodies, and to protect the environment and its integrity. During our study of the Bazavluk River, a hydrological study was carried out, physical and geographical indicators were measured and studied, conclusions were drawn, and methodological recommendations were developed for the preservation and restoration of the Bazavluk River, which is necessary for economic water supply, fisheries, and irrigation. The reservoir has a length of 157 kilometers, and the area of the basin is 4,200 km². The river valley has a trapezoidal shape up to 2 kilometers wide. The river is winding; the lower part the left bank is sloping in contrast to the right, which is steep along the entire length of the reservoir. The width ranges from 8 to 10 meters, and the average depth is 1.5 meters. The slope of the river is 1.3 m/km. The Bazavluk River originates southeast of the village of Kozoduba, and flows from north to south (partly to the southwest) and flows into the Dnieper (Kakhovka Reservoir) 199 kilometers east of the village of

✉ Tel.: +38067-956-06-36. E-mail: poyuliap@gmail.com

DOI: 10.15421/442008

Hrushivka. This reservoir has 6 main tributaries, the largest of which are: Rekalova (right, 14 km), Balka Koshovata (left, 16 km), Vodyana (right, 15 km), Bazavluchok (right, 24 km), Solona (left, 56 km), Kamyanka (right, 88 km). The ice crust usually appears in December and disappears in late February-early March. It mostly flows through the plain steppe, but sometimes there are places with high rocky shores. In dry years, shallow areas can dry out and freeze. Some water resources are used by local residents who have settled nearby to irrigate agricultural land.

Key words: Bazavluk, hydrological research, methodological recommendations, protection and restoration of the river.

Вступ

Україна – аграрна країна. На території нашої держави щорічно вирощується велика кількість зернових культур. Проте внаслідок кліматичних змін, а саме за глобального потепління спостерігається зменшення кількості атмосферних опадів. З метою збереження високого рівня врожайності, як і кілька десятиліть тому, сільськогосподарські (с/г) підприємства змушені використовувати воду з річок для зрошення угідь. Часто таке використання водних ресурсів не має наукового та правового обґрунтування, як наслідок, можемо спостерігати засолення ґрунтів. Зі збільшенням об'єму стоків з полів помітно збільшується солоність малих річок.

Малі водотоки формують значну долю стоку великих річок, адже малі річки та потічки зазнають безпосереднього впливу. Завдяки проведенню постійного моніторингу спостерігаємо швидкі зміни внаслідок потрапляння до водойми поллютантів хімічного та органічного походження. Також необхідно звернути увагу на недотримання законодавства, розорювання берегової зони та створення с/г угідь поблизу водотоків (наслідок: надмірне надходження пестицидів та органічних речовин), що негативно впливає на стан малих річок [2].

В останні десять років країна почала докладати значних зусиль для збереження та підтримання в належному стані великих річок: Дніпро, Дунай, Південний Буг, Десна та магістральних каналів. Проте необхідно зауважити, що якщо не проводити меліоративних заходів і на малих річках, то детрит та мулисті відклади будуть потрапляти до великих водойм та викликати повторне забруднення, тому варто приділяти значну увагу моніторингу малих річок та проводити регулярні дослідження.

Мета – дослідити гідрологічні зміни в малих водоймах на прикладі середньої ділянки р. Базавлук та встановити фактори, що спричиняють дані зміни.

Характеристика району досліджень

Регіоном, на території якого проводились дослідження, виступила середня ділянка р. Базавлук. Збір даних проводився в межах таких населених пунктів: Крутий Берег, Шевченкове, Маринопіль, Іванівка та Шишкино, дані села знаходяться на території Нікопольського району Дніпропетровської області.

Водойма має довжину 157 км, площа басейну становить 4200 км². Долина річки має трапецієподібну форму шириною до 2 км. Річище є звивистим, у нижній ділянці лівий берег є пологим, на відміну від правого, який по всій довжині водойми крутий. Ширина становить 8–10 м, а глибина в середньому 1,5 м, похил річища 1,3 м/км [1].

Річище Базавлука бере початок на південний схід від села Козодуба та протікає з півночі на південь (частково на південний захід) і впадає в Дніпро (Каховське водосховище) за 199 км на схід від села Грушівка.

Ця водойма має 6 основних приток, до найбільших з яких належать: Рекалова (права, 14 км), Балка Кошовата (ліва, 16 км), Водяна (права, 15 км), Базавлучок (права, 24 км), Солона (ліва, 56 км), Кам'янка (права, 88 км) [1, 4].

Льодова кірка з'являється зазвичай у грудні, а скресає наприкінці лютого – на початку березня. Здебільшого протікає по території рівнинного степу та, втім, інколи трапляються місця з високими скелястими берегами. У посушливі роки мілководні ділянки можуть пересихати та перемерзати. Частково водні ресурси використовуються місцевими мешканцями, що оселилися неподалік, з метою зрошення с/г угідь.

У минулому столітті були спроби врегулювати водотік Базавлука, тому по всій довжині русла розпочалося будівництво гідротехнічних споруд (ГТС). На даний момент діючою ГТС є Шолоховське водосховище. Слід зазначити, що дамба, яка не експлуатується та перебуває в аварійному стані, розташована поблизу с. Шевченкове.

Берегова лінія вкрита густими заростями вищої водної рослинності (очерет звичайний (*Phragmites australis*), лох вузьколистий (*Elaeagnus angustifolia*), верболози (*Salix pentandra*), рогіз широколистий (*Typha latifolia*), рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia*), сусак зонтичний (*Butomus umbellatus*), осокові трави). У літній період мілководні та ділянки з повільною течією вкриваються макрофітами: кушир занурений (*Ceratophyllum demersum*), валіснерія (*Vallisneria*), рдесник блискучий (*Potamogeton lucens*), рдесник гребінчастий (*Stuckenia pectinata*). Певні ділянки водойми страждають від масового розвитку водяного горіху (*Trapa natans*), сальвінії плаваючої (*Salvinia natans*), ряски (*Lemna minor*) та латаття жовтого (*Nuphar lutea*). Все плесо з повільною течією майже повністю «затягується» нижчою водною рослинністю, з якої найчастіше зустрічаються нитчасті водорості, а в деякі роки через надмірне насичення біогенними речовинами активно розвиваються синьо-зелені водорості (спірогіра) (*Spirogyra*).

Варто зазначити, що в межах водойми є велике різноманіття водних та коловодних тварин. У ході проведення польових досліджень візуально спостерігали значні популяції крижня (*Anas platyrhynchos*), лиски (*Fulica atra*), водяної курочки (*Gallinula chloropus*), очеретянки (*Acrocephalus*), бугайка (*Botaurus stellaris*), білу та сіру чаплю (*Ardea alba*), (*Ardea cinerea*), лебедів (*Cygnus*) на мілководних ділянках у пошуках здобичі. В останні роки внаслідок глобального потепління на зимівлю в густих заростях очерету залишаються шпаки та інші горобцеподібні.

За даними науковців, у даній водоймі добре розвинена іхтіофауна, чим користуються рибалки-любители. По всій довжині річища зустрічаються такі види: карась золотий (*Carassius carassius*) та сріблястий (*Carassius gibelio*), плітка звичайна (*Rutilus rutilus*), верховодка звичайна (*Alburnus alburnus*), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*), окунь річковий (*Perca fluviatilis*), щука (*Esox lucius*), в'язь (*Leuciscus idus*), в'юн (*Misgurnus*), щипавка звичайна (*Cobitis taenia*), білий товстолоб (*Hypophthalmichthys molitrix*), білий амур (*Ctenopharyngodon idella*), короп звичайний (сазан) (*Cyprinus carpio*), судак (*Sander lucioperca*), бичок (*Neogobius melanostomus*), піскар (*Gobio gobio*), йорж

(*Gymnocephalus cernua*). Необхідно відзначити, що на початку 21 століття в даній водоймі акліматизувалися сонячний окунь (*Lepomis*), риба голка (*Syngnathus abaster*), колюшка триголкова (*Gasterosteus aculeatus*) та чебачок амурський (*Pseudorasbora parva*). В останні роки проводиться регулярне зариблення водойми рибами-біомеліораторами за кошти місцевих рибалок-любителів з метою покращення стану водойми [1, 4].

Методика досліджень

Дослідження проводилися на середній ділянці водойми, було обрано три ділянки. З метою отримання достовірних результатів обрали ділянки, які мають різний рельєф, ширину русла, рельєф дна та швидкість течії, а також ступінь заростання вищою та нижчою водною рослинністю.

Для вимірювання глибини водойми використовувалася рейка з нанесеними на неї поділками, щоб уникнути занурення в мулисті відклади на позначці 0 см встановлено плаский диск.

Для вимірювання швидкості течії було використано 3 створи, які фіксувалися на ділянці. Відстань між ними становила 15 м, потім пропускали поплавця та засікали час проходження. Отримані дані заносили до польового журналу, після проводили обрахунок швидкості за формулою $V = S/T$.

Отримані дані заносили до таблиці, а після вираховували середнє значення за сезон.

Прозорість води вимірювали за допомогою диска Секкі [3, 5].

Ділянка № 1 має плесо шириною близько 9 м, на даній ділянці водойми лівий берег є пологим з великою кількістю очерету та рогозу вузьколистого, а правий берег є крутим з незначною кількістю очерету, верболозу. Дно водойми представлене мулистими відкладами, у літній період дана ділянка водойми подекуди вкривається пухирчаткою, мілководні ділянки страждають від водяного горіха.

Ділянка № 2 має вузьке плесо, ширина якого не перевищує 3 м, правий берег є крутим, а лівий пологий. По всій береговій лінії можна спостерігати велику кількість вищої водної рослинності. На даній ділянці поверхню дна вкриває значний шар мулистих відкладів, у літній період постійно заростає нижчою та вищою водною рослинністю.

Ділянка № 3 має плесо шириною близько 17 м, дана ділянка є глибоководною. Дно має піщану фракцію з незначними мулистими відкладами, береги круті з пологими ділянками, вища водна рослинність на береговій лінії та на водному дзеркалі майже не зустрічається.

Результати та їх обговорення

Після проведення гідрологічних спостережень проводилося опрацювання отриманих даних. Із всіх отриманих показників у ході досліджень було виведено середні значення та занесено до табл. 1.

У результаті проведення гідрологічних спостережень протягом 4 років встановлено, що з кожним роком зменшується швидкість течії та глибина водойми. Найбільш критичним є літній сезон, адже саме в цей період за даними метеослужб найменша кількість атмосферних опадів. Наприкінці літа мілководні ділянки водойми можуть повністю пересихати, зі зменшенням швидкості течії починають активно розвиватися мікрофіти, як наслідок, евтрофікація водойми та зниження прозорості води. Зі зниженням температури води відбувається відмирання мікроорганізмів та безкисневий розпад органічної

речовини, який спричиняє зниження рівня розчиненого кисню та виникнення заморів. Лівову долю мулистих накопичень утворюють відмерлі рештки очерету та іншої водної рослинності.

Таблиця 1

Результати проведених вимірювань

Р і к	Сезон Показник	Весна			Літо			Осінь		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
2017	Швидкість течії	1,2	0,9	1,7	0,83	0,9	1,4	1,1	1,0	1,5
	Глибина	1,8	1,22	2,3	1,62	1,04	2,12	1,75	1,17	2,25
	Прозорість	0,97	0,8	1,1	0,71	0,5	0,8	0,8	0,6	0,94
2018	Швидкість течії	1,18	0,87	1,69	0,79	0,81	1,2	1,15	0,85	1,1
	Глибина	1,76	1,18	2,26	1,55	0,97	2,05	1,72	1,14	2,22
	Прозорість	0,9	0,79	1,02	0,68	0,5	0,77	0,86	0,6	0,92
2019	Швидкість течії	1,09	0,75	1,69	0,78	0,76	1,15	1,11	0,82	1,2
	Глибина	1,73	1,15	2,23	1,54	0,96	2,04	1,7	1,09	2,17
	Прозорість	0,92	0,8	1,03	0,67	0,48	0,72	0,84	0,55	0,91
2020	Швидкість течії	1,0	0,69	1,54	0,67	0,68	1,0	0,97	0,79	1,12
	Глибина	1,7	1,12	2,2	1,53	0,95	2,07	1,65	1,07	2,19
	Прозорість	1,0	0,95	1,06	0,7	0,56	0,77	0,9	0,6	0,95

Після проведених досліджень було розроблено програму дій з відновлення та збереження водойми у тому стані, в якому вона зараз перебуває.

Для цього необхідно вжити такі заходи:

- розробити програми з промислового використання очерету;
- заборонити розорювання берегової смуги;
- ліквідувати непрацюючі ГТС з метою відновлення реофільного току води;
- проводити регулярне зариблення річки видами-біомеліораторами (короп звичайний, білий амур, білий товстолоб);
- розробити рекомендації для місцевого населення;
- проводити заохочувальні заходи з метою збільшення використання очерету для вигодовування ВРХ;

- заохотити місцеві фермерські господарства використовувати мулисті відклади як добрива на сільськогосподарських угіддях;

- проводити механічне очищення водойми від мулистих відкладів по всій довжині русла, а не на вибіркових ділянках.

Якщо вжити вищеперераховані заходи, то існує ймовірність збереження та покращення стану водойми. У нинішній час навіть неозброєним оком можна помітити процеси перетворення водойми на болото. На нинішньому етапі ніякі заходи не вживаються.

Висновки

1. На середній ділянці водойми добре розвинена флора та фауна, які представлені водними та коловодними організмами: очерет звичайний (*Phragmites australis*), лох вузьколистий (*Elaeagnus angustifolia*), верболози (*Salix pentandra*), рогіз широколистий (*Typha latifolia*), рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia*), сусак зонтичний (*Butomus umbellatus*), осокові трави, кушир занурений (*Ceratophyllum demersum*), валіснерія (*Vallisneria*), рдесник блискучий (*Potamogeton lucens*), рдесник гребінчастий (*Stuckenia pectinata*), водяний горіх (*Trapa natans*), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*), ряска (*Lemna minor*) та латаття жовте (*Nuphar lutea*), спірогіра (*Spirogyra*), крижень (*Anas platyrhynchos*), лиска (*Fulica atra*), водяна курочка (*Gallinula chloropus*), очеретянка (*Acrocephalus*), бугайок (*Botaurus stellaris*), біла та сіра чапля (*Ardea alba*), (*Ardea cinerea*), лебеді (*Cygnus*), карась золотий (*Carassius carassius*) та сріблястий (*Carassius gibelio*), плітка звичайна (*Rutilus rutilus*), верховодка звичайна (*Alburnus alburnus*), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*), окунь річковий (*Perca fluviatilis*), щука (*Esox lucius*), в'язь (*Leuciscus idus*), в'юн (*Misgurnus*), щипавка звичайна (*Cobitis taenia*), білий товстолоб (*Hypophthalmichthys molitrix*), білий амур (*Ctenopharyngodon idella*), короп звичайний (сазан) (*Cyprinus carpio*), судак (*Sander lucioperca*), бичок (*Neogobius melanostomus*), піскар (*Gobio gobio*), йорж (*Gymnocephalus cernua*), (*Lepomis*), риба голка (*Syngnathus abaster*), колюшка триголкова (*Gasterosteus aculeatus*) та чебачок амурський (*Pseudorasbora parva*).

2. Водойма має важливе значення для місцевого населення. Активно використовується для зрошування с/г угідь та проводиться активне вилучення водних біоресурсів мешканцями сіл, що розташовуються довкола річища.

3. Було проведено гідрологічні дослідження (виміряно швидкість течії, глибину та прозорість). Результати свідчать, що водойма кожного року міліє, знижується швидкість течії, як наслідок, страждає від надмірного розвитку макрофітів, а на поверхні дна активно накопичуються відмерлі рештки рослин. Надмірний розвиток мікро- та макрофітів свідчить про підвищену кількість розчинених біогенних речовин, частина з яких потрапляє внаслідок надмірного внесення мінеральних добрив на СГ угіддя.

4. Використовуючи отримані результати наукових досліджень, було розроблено методичні рекомендації для збереження та відновлення водойми і збереження екологічної рівноваги. На сьогоднішній день яскраво помітні процеси сукцесії, що відбуваються на річці.

Бібліографічні посилання

1. Географічна енциклопедія України: у 3 т. / редкол.: О. М. Маринич (відп. ред.) та ін. К.: Українська Радянська Енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1989–1993.

2. Закон України про охорону навколишнього природного середовища (Відомості Верховної Ради України, 1991, № 41, ст. 546).

3. **Израэль Ю.А.** Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеоздат, 1984, 560 с.

4. Каталог річок України. К.: Видавництво АН УРСР, 1957. С. 125.

5. **Коваленко В.О.** Методичні вказівки до самостійної роботи студентів за курсом «Аквакультура штучних водойм. Частина 1. Аквакультура прісноводних природних водойм» (для студентів напряму підготовки 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура». К.: Аграр Медіа Груп, 2014. 79 с.

Надійшла до редколегії 10.11.2020 р.