

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ВОДНІ РЕСУРСИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

Єна М.С.

Приватний вищий навчальний заклад
«Київський медичний університет»
вул. Бориспільська, 2, 02099, м. Київ
yenamaryna.7@gmail.com

У статті розглянуто основні джерела забруднення річки Південного Бугу. Так як, відомо, що антропогенне навантаження річок України оцінюється як критичне. Внаслідок діяльності людини значно скоротився їх стік і погіршилась їх якість. У результаті чого річки пересихають та зникають. Матеріалом для даної роботи слугували проби, зібрані з 2019 по 2021 рр. навесні у середній частині річки Південний Буг у селі Прибужани, Вознесенського району, Миколаївської області. Досліджено основні гідрологічні характеристики річки та проведено лабораторні дослідження води на бактеріологічний аналіз. Наведено аналіз екологічного стану річки та запропоновано низку заходів для уникнення подальшої деградації річки Південний Буг. На основі проведеного аналізу досліджень основних гідрологічних характеристик та бактеріологічних показників, загальний екологічний стан річки Південний Буг можна оцінити як незадовільний. Спостерігалось постійне бактеріальне забруднення річки Південний Буг, проте збудників кишкових інфекційних захворювань не виявлено. Для вирішення даної проблеми з метою попередження та усунення можливості негативних процесів, а у ряді випадків і незворотних наслідків антропогенного впливу необхідно виконувати ряд заходів і по охороні природних вод: ліквідація несанкціонованих звалищ і облік гідрологічних умов при проектуванні нових; очищення узбережжя водойм від побутового сміття; розширення режимної спостережної мережі, а також організація моніторингу; створення водоохоронних зон; підвищення екологічної культури населення. Таким чином, геосистема річки Південний Буг потерпає від комплексного антропогенного впливу, провідним джерелом якого є аграрне виробництво. Проте більш детальне дослідження ступеню впливу антропогенної діяльності вимагає розширення ареалу відбору проб ближче до витоків річок – притоків Південного Бугу. *Ключові слова:* Південний Буг, гідрологічні показники, бактеріологічний аналіз, якість води, екологія.

The impact of anthropogenic pollution on the water resources of the South Bug river basin. Yena M.

The article considers the main sources of pollution of the Southern Bug River. Since, it is known that the anthropogenic load of rivers in Ukraine is assessed as critical. As a result of human activity, their flow has significantly decreased and their quality has deteriorated. As a result, the rivers dry up and disappear. The material for this work were samples collected from 2019 to 2021 in the spring in the middle part of the Southern Bug River in the village of Prybuzhany, Voznesensky district, Mykolaiv region. The main hydrological characteristics of the river have been studied and laboratory studies of water for bacteriological analysis have been carried out. An analysis of the ecological state of the river is given and a number of measures are proposed to avoid further degradation of the Southern Bug River. Based on the analysis of research on the main hydrological characteristics and bacteriological indicators, the general ecological condition of the Southern Bug River can be assessed as unsatisfactory. There was a constant bacterial pollution of the Southern Bug River, but no pathogens of intestinal infectious diseases were detected. To solve this problem in order to prevent and eliminate the possibility of negative processes, and in some cases the irreversible consequences of anthropogenic impact, it is necessary to take a number of measures to protect natural waters: elimination of unauthorized landfills and hydrological conditions when designing new ones; cleaning the coast of reservoirs from household waste; expansion of the regime's observation network, as well as the organization of monitoring; creation of water protection zones; improving the ecological culture of the population. Thus, the geosystem of the Southern Bug River suffers from a complex anthropogenic impact, the leading source of which is agricultural production. However, a more detailed study of the degree of impact of anthropogenic activity requires the expansion of the sampling area closer to the sources of rivers – tributaries of the Southern Bug. *Key words:* Southern Bug, hydrological parameters, bacteriological analysis, water quality, ecology.

Постановка проблеми. Забруднення водних об'єктів є актуальною проблемою, оскільки воно має негативний вплив і становить небезпеку для здоров'я людей. Інтенсивний розвиток промисловості, транспорту, перенаселення низки регіонів планети призвело до значного забруднення гідросфери. Почастішали витoki, викиди, аварії техногенного характеру, що загрожує серйозними забрудненнями водних об'єктів і шкідливим впливом на здоров'я населення.

Найінтенсивнішому антропогенному впливу піддаються поверхневі води – річки, озера, болота.

Антропогенне навантаження річок України оцінюється як критичне. Внаслідок діяльності людини значно скоротився їх стік і погіршилась їх якість. Річки пересихають та зникають [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У роботах вітчизняних і за-рубіжних дослідників доведено, що антропогенне забруднення водойм

призводить до широкого розповсюдження у навколишньому середовищі умовно патогенних мікроорганізмів, стійких до антибіотиків, що суттєво ускладнює проблему [2–6].

Постановка завдання. Мета роботи – дати об’єктивну оцінку сучасного екологічного стану річки Південного Бугу на території Миколаївської області.

Матеріалом для даної роботи слугували проби, зібрані з 2019 по 2021 рр. навесні у середній частині р. Південний Буг (с. Прибужани, Вознесенського району, Миколаївської області). Проби води для бактеріологічного аналізу відбирали з верхнього горизонту у прибережній частині. Використано такі методи дослідження, як описовий, гідрологічний, бактеріологічний та системного узагальнення даних.

Виклад основного матеріалу дослідження. Південний Буг – найбільша річка України у Хмельницькій, Вінницькій Кіровоградській, Одеській та Миколаївській області, а отже, потерпає від різноманітних видів антропогенного впливу. Її довжина – 806 км, площа басейну – 63 700 км². Протікає центральними та південними областями країни через фізико-географічні зони лісостепу і степу [7; 8]. У Південному Бузі розташовуються три ділянки: верхню, середню та нижню. У першій з них річка протікає крізь заболочену долину, у середній течії – через каньйон з гранітними берегами, а для нижньої течії характерна заплава, яка розчленована протоками, рукавами, старицями [9]. Живлення поверхневих вод Південного Бугу відбувається за рахунок таких вод у весняний і зимовий періоди та дощових опадів у період літньо-осінньої межі. Підземний стік в басейні незначний, що також є джерелом живлення річок басейну [10; 11]. Мінералізація підземних вод басейну залежить від порід залягання та глибини змінюється від 0,6 г/дм³ до 1,5 г/дм³ склад – з гідрокарбонатно-кальцієвого у верхній та середній частинах до сульфатно (хлоридно)-гідрокарбонатно-кальцієвого у нижній частині басейну [12; 13].

На основі дослідження основних гідрологічних характеристик встановлено, що зразок досліджуваної води має зеленкувато-блакитний колір за шкалою оцінки: безбарвна, слабо-жовта, інтенсивно-жовта, блакитна, зеленувато-блакитна, температура в середньому складає 4,5 °C (2019–2021) (табл. 1).

Інтенсивність смаку і присмаку відповідає 4 балам, що визначали за 5-бальною шкалою: 0 балів – немає смаку, 1 бал – дуже слабкий, 2 бали – слабкий, 3 бали – помітний, 4 бали – виразний, 5 балів – дуже сильний. Гігієнічне значення визначення запахів і присмаків полягає в тому, що при їх інтенсивності понад 2 балів обмежується водоспоживання. Інтенсивність природних запахів і присмаків понад 2 балів свідчить про наявність у воді біологічно активних речовин. Штучні запахи і присмаки можуть бути показниками забруднення води стічними водами.

Таблиця 1

Температура води річки Південний Буг

Дата виміру температури	t° повітря	t° води у точках А і Б	Середні показники t°
24.03.2019	+8	+4,8 + 5,2	+5,0
26.03.2020	+10	+4,6 + 5,0	+4,8
20.03.2021	+5	+3,5 + 3,7	+3,6

Запахи в воді можуть бути пов’язані з життєдіяльністю водних організмів або з’являтися при їх відмирання – це природні запахи. Запах води у водоймі може обумовлюватися також потраплянням в нього стоків каналізації, промисловими стоками – це штучні запахи. Спочатку даємо якісну оцінку (характер) запаху за відповідними ознаками: болотний, землистий, рибний, гнильний, ароматичний, нафтової і т. д. Інтенсивність запаху оцінювали за 5-бальною шкалою (табл. 2).

Каламутність води визначають ваговим методом. 500–1000 мл води з водойми профільтровували через щільний фільтр з фільтрувального паперу діаметром 9–11 см фільтр попередньо висушували і зважували на аналітичних вагах.

Маса фільтра 300 мг. Після фільтрування фільтр з осадом висушували і знову зважували. За різних мас фільтра до і після фільтрування розраховували кількість зважених речовин у досліджуваній воді. Отриманий результат (мг/л) буде показником каламутності.

Таблиця 2

Інтенсивність і характер запаху проби води з річки Південний Буг

Характер запаху	Інтенсивність запаху (бали)				
	ледь вловимий	слабкий	помітний	сильний	різкий
болотний				●	

Так, каламутність води річки Південний Буг відповідала 180 мг/л, згідно 300 – 120 = 180 мг/л.

Основним показником води є так звана активна реакція – водневий показник кислотності середовища (рН), який залежить від концентрації водневих іонів. Значення рН характеризує якість води. Природна вода за своїми показниками має рН в інтервалі від 3,2 до 10,5. Кислотність води дуже впливає на біохімічні і біологічні процеси і має важливе значення для мешканців водойм. Більшість живих організмів добре розвиваються у воді, чий показник рН знаходиться на нейтральній точці (7,0). При показниках нижче 5,0 і вище 8,5 вони найчастіше перестають рости або навіть гинуть. У нашому дослідженні рН кислотність була у межах норми і складала 7,5.

Бактеріологічний аналіз проби води, показав, що вода містить патогенні мікроорганізми, отже, є ризик захворювання населення на різні інфекційні та шкірні хвороби. Всі патогенні мікроорганізми при

попаданні в воду викликають гострі захворювання у населення і можуть тривало зберігатися у воді.

Причини забруднення водойм патогенними мікроорганізмами наступні: наявність поблизу водойми скотних господарських дворів, купання худоби та побутові стоки.

Таким чином, річка Південний Буг страждає від забруднення побутовими відходами. Наші візуальні спостереження за узбережжям підтвердили даний факт. У прибережній смузі нами було виявлено сміття. У воді відбувається гниття, розкладання харчових відходів, деревини, паперу і т. д., в результаті чого ймовірна можливість утворення різних мікроорганізмів. Тому необхідно заборонити будь-яке скидання відходів у водойми, мийку автотранспорту, щоб уникнути попадання в воду ПАР, очищати узбережжя [14].

З метою попередження та усунення можливості негативних процесів, а в ряді випадків і незворотних наслідків антропогенного впливу [15] необхідно виконувати ряд заходів і по охороні природних вод:

- ліквідація несанкціонованих звалищ і облік гідрологічних умов при проектуванні нових;
- очищення узбережжя водойм від побутового сміття;
- розширення режимної спостережної мережі, а також організація моніторингу;
- створення водоохоронних зон;
- підвищення екологічної культури населення.

Висновки. За останні роки у басейні річки Південний Буг помітна різка тенденція до зменшення обсягів скидів стічних вод та забруднених

речовин, забору та використання води. Незважаючи на ці зміни, щодо зменшення антропогенного впливу на басейн річки, необхідно відмітити, що загальна гідроекологічна ситуація залишається напруженою, зокрема, за рахунок збільшення частин скидів неочищених стічних вод та значної зарегульованості стоку.

На основі проведеного аналізу досліджень основних гідрологічних характеристик та бактеріологічних показників, загальний екологічний стан річки Південний Буг можна оцінити як незадовільний. Проте такий висновок можна зробити не лише з проаналізованих показників якості води. Так як при обстеженні стану прибережних районів р. Південний Буг в деяких зафіксовано побутове сміття. На деяких ділянках ріка замулена, заросла очеретом, в результаті чого погіршується бактеріологічний стан води, що значно впливає на якість та відновлення рибних запасів. Екологічний стан водойми в цілому можна вважати незадовільним, аргументи:

- 1) наявність запахів і присмаків у воді;
- 2) наявність в річці патогенних мікробів, отже, є ризик захворювання населення інфекційними хворобами;
- 3) наявність промислових підприємств в межах басейну річки.

Тому, формування екологічної культури та екологічної відповідальності є надзвичайно важливим і необхідним у ситуації, що склалася. Потрібно завжди пам'ятати, що наше здоров'я, здоров'я наших дітей залежить саме від чистоти водних об'єктів, до яких відноситься річка Південний Буг.

Література

1. Стонут малые реки, но никто не слышит их передсмертного стога: веб-сайт. URL: <http://library.brstu.ru/static/bd/baikal/sm/publ/91-1-17.htm> (дата звернення: 17.02.2019).
2. Покровский В. И. Человек и микроорганизмы. *Здоровье и болезнь. Вестник Российской АМН*. 2000. № 11. С. 3–6.
3. Дизентерия (шигеллезы) / В. И. Покровский, А. Ф. Блюгер, Ю. П. Солодовников, И. Н. Новицкий. Рига, 1979. 346 с.
4. Lalla F. de, Manfrin V., Nicolin R. Clinical features of antibiotic resistance. *AAMU: Alpe Adria Microbiol. J.*, 1992. Vol. 1, № 2. P. 111–113.
5. Lemke M. J., Leff L. G. Bacterial populations in an anthropogenically disturbed stream: comparison of different seasons. *Vicrib. Ecol.* 1999. Vol. 38. P. 234–243.
6. Mari P., Defives C., Hornez J. P. Occurrence and multiple antibiotic resistance profiles of non-fermentative gram-negative microflora in five brands of non-carbonated French bottled spring water. *Microb. Ecol.* 2000. Vol. 39. № 4. P. 322–329.
7. Ресурсы поверхностных вод СССР Украины и Молдавии. Западная Украина и Молдавия / под. ред. М. С. Каганера. Л.: 1967. Т. 6. Вып. 1. 880 с.
8. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / за ред. В. К. Хільчевського. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
9. Іванченко Я. С., Линник П. М. Розчинені органічні речовини у воді верхньої ділянки Південного Бугу. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2013. Т. 3 (30). С. 72–82.
10. Рубан С. А., Шинкаревський М. А. Гідрогеологічні оцінки та прогнози режиму підземних вод України. Київ, 2005. 570 с.
11. Типізація поверхневих вод басейну Південного Бугу за вмістом головних іонів, біогенних елементів, органічних речовин та розчиненого кисню / О. О. Ухань та ін. *Наукові праці УкрНДГМІ*. 2015. Вип. 267. С. 46–56.
12. Алешин О. А. Гидрохимия. Л., Гидрометеониздат, 1952. 161 с.
13. Щегульня Я. О., Савицький В. М. Особливості хімічного складу та якості води річок басейну Південного Бугу. *Вісник КМУ імені Тараса Шевченка. Географія*. 2011. Вип. 655. С. 93–97.
14. Игошин Н. И. Проблемы восстановления и охраны малых рек и водоемов. Гидроэкологические аспекты: учеб. пособие. Харьков: Бурин книга, 2009. 240 с.
15. Малі річки України: довідник / за ред. А. В. Яцика. Київ: Урожай, 1992. С. 42–43.