

УДК 556.502.3/.7

DOI <https://doi.org/10.32782/2786-5681-2025-2.05>

Григорій ХАЄЦЬКИЙ

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри екології, природничих та математичних наук, Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»

khayetskyu@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2482-9978

Віктор ПОЛІЩУК

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри екології, природничих та математичних наук, Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»

vpolischuk7@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2810-2183

РОЛЬ РІЧОК ДЛЯ МІСТА ВІННИЦІ, ЇХ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

Анотація. Метою статті є виявлення ролі малих річок та річки Південний Буг для міста Вінниці, їх історичного значення для розбудови міста, аналіз екологічних проблем, що пов'язані із сучасним станом господарства, причинами загострення погіршення якості води, зростанням фізичного, біологічного і хімічного забруднення. На основі досліджень запропонувати термінові заходи щодо поліпшення екологічного стану малих річок міста і Південного Бугу, охорони та відновлення прибережних територій, покращення системи очистки стічних вод комунального господарства і промислових підприємств. **Методологія.** Об'єктом дослідження є малі річки та Південний Буг міста Вінниці. Використані статистичні матеріали, схеми використання, забруднення і охорони поверхневих вод річок міста, довідники та методика екологічного оцінювання якості води. **Основні методи дослідження:** аналітичні, описові, статистичні, порівняльні, моніторингові. **Наукова новизна** роботи полягає у комплексному аналізі екологічного стану малих річок і Південного Бугу міста Вінниці та подальшою оцінкою впровадження новітніх заходів з попередження подальших негативних екологічних змін міських водойм. **Висновки.** У статті було розглянуто роль річок для міста Вінниці та зроблено комплексний аналіз екологічного стану малих річок і річки Південний Буг міста з метою визначення їх якості та винайдення підходів щодо подальшого відновлення і збереження. Охарактеризовано низку їх екологічних проблем, що стосуються сучасного стану і запропоновані рекомендації для впровадження комплексних заходів для подальшого покращення системи очистки стічних вод промисловості і комунального господарства, проведення активної роз'яснювальної екологічної роботи з населенням.

Ключові слова: Вінниця, малі річки, Південний Буг, місто, екологічний стан, забруднення.

Grigoriy KHAETSKIY

*Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Ecology, Natural and Mathematical Sciences, Public Higher Educational Establishment
“Vinnytsia Academy of Continuing Education”*

khayetsky@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2482-9978

Viktor Polishchuk

*Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Ecology, Natural and Mathematical Sciences, Public Higher Educational Establishment
“Vinnytsia Academy of Continuing Education”*

vpolishchuk7@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2810-2183

THE ROLE OF RIVERS FOR THE CITY OF VINNYTSIA, THEIR ECOLOGICAL CONDITION AND WAYS TO IMPROVE IT

Abstract. *The purpose of the article is to identify the role of small rivers and the Southern Bug River for the city of Vinnytsia, their historical significance for the development of the city, and to analyze environmental problems related to the current state of the economy, the causes of the deterioration of water quality, and the increase in physical, biological, and chemical pollution. Based on the research, urgent measures are proposed to improve the ecological condition of the city's small rivers and the Southern Bug, protect and restore coastal areas, and improve the wastewater treatment system of municipal utilities and industrial enterprises. **Research methodology.** The object of the study is the small rivers and the Southern Bug River in the city of Vinnytsia. Statistical materials, schemes of use, pollution and protection of surface waters of the city's rivers, reference books and methods of ecological assessment of water quality were used. The main research methods are analytical, descriptive, statistical, comparative, and monitoring. **The scientific novelty** of the work lies in a comprehensive analysis of the ecological state of small rivers and the Southern Bug River in Vinnytsia and a subsequent assessment of the implementation of the latest measures to prevent further negative ecological changes in urban water bodies. **Conclusions.** The article examines the role of rivers for the city of Vinnytsia and provides a comprehensive analysis of the ecological state of small rivers and the Southern Bug River in the city in order to determine their quality and identify approaches for further restoration and conservation. It describes a number of environmental problems related to their current state and proposes recommendations for the implementation of comprehensive measures to further improve the industrial and municipal wastewater treatment system and conduct active environmental awareness-raising work with the population.*

Key words: *Vinnytsia, small rivers, Southern Bug, city, ecological state, pollution.*

Постановка проблеми. Річки є важливими водними артеріями, які регулюють потоки речовин і енергії в ландшафтних екосистемах на їх різних рівнях. Річки, впливаючи на ландшафти, самі зазнають впливу від рельєфу місцевості, кліматичних і мікрокліматичних процесів, рослинності і тваринного світу та найбільше страждають від негативної діяльності людства. Це все визначає особливості характеру річкової долини і відіграє важливу роль у формуванні й розвитку урбанізованих територій через які пролягає шлях річки. Такі річки відіграють ключову роль у формуванні локальних екологічних процесів, впливають на економіку, культуру і соціальну сферу, визначають загальний розвиток урбоекосистем.

Відомо, що більшість міст були засновані на берегах річок, що є підтвердженням важли-

вості їх для життя суспільства. Проте зростання і роль урбанізованих територій у суспільному розвитку призвело до погіршення їхнього стану, хоча значимість річок для міст не стає меншою.

На превеликий жаль, нині в нашій країні немає єдиного достовірного джерела з необхідними показниками інвентаризації усіх водних об'єктів, що перешкоджає формуванню єдиної і цілісної системи моніторингу, особливо що стосується малих річок і струмків та їх екологічного стану.

Аналіз джерел та останніх досліджень. Важлива роль малих річок для міста Вінниці незаперечна, як і для будь-якого іншого міста, але більшість дослідників (А. Яцик, В. Мокін, В. Яценко, Б. Сидорук, І. Трач та ін.) зосереджують увагу на водних ресурсах, їхньому екологічному становищі, які важливі для міст

і його населення. Моніторинг поверхневих вод Південного Бугу досліджують у своїй статті О. П. Ткачук та О. Мазур [10]. Важливі дослідження окремих річок України та їх басейнів проводять Домбровський К.О., Мудрак О.В., Строкаль В.П. [2; 5; 9].

Наразі з розвитком урбанізованого середовища все гостріше постають екологічні проблеми великих міст, особливо малих річок, які протікають в них, що потребує нагального вирішення. Подібні проблеми вирішують науковці з питань містобудування [6].

Метою дослідження є визначення ролі малих річок і річки Південний Буг для міста Вінниці, вирішення сучасних підходів до покращення їх екологічного стану та прибережних територій.

Виклад основного матеріалу. З початком ХХІ ст. все гостріше постають екологічні проблеми з розвитком міст та їх зростанням. Великі міста потребують великої кількості води для промислового виробництва, побутового сектора, що призводить до забруднення та обміління великих і малих річок і це потребує прийняття термінових заходів для їх захисту та відродження.

Річки, що протікають через місто Вінницю мають важливе значення, адже забезпечують низку екологічних послуг, підтримують природні процеси прибережних територій, впли-

вають на якість життя людей, а саме: регулюють забезпечення питною водою, формують мікроклімат, є середовищем існування багатьох видів рослин, тварин і комах, забезпечують рекреаційні можливості городян, слугують місцями туристичних послуг. З плином часу і розвитком міста річки стали зазнавати все більшого негативного впливу, що призвело до деградації річкових систем, погіршення якості води та скорочення біорізноманіття.

Сьогодні крім Південного Бугу у місті Вінниці нараховують 64 малі річки, які належать до його басейну і є притоками 1–3 порядків (рис. 1).

Довжина Південного Бугу в межах міста складає 14 км, а загальна довжина малих річок – близько 109 км. Густина мережі – 1,05 км/км². Загальна площа – 336,1 га. Загальний об’єм води – 7,7 млн. м³. Живлення річок мішане – 51% дощове, 23 % снігове і 26% підземне [1].

Майже усі річки Вінниці втратили здатність до природного руху води, що є наслідком будівництва ставків, а на таких малих річках як Вишня, Вінничка, П’ятничанка, Тяжилівка, Лісова вони розміщені каскадами. Загалом в межах міста нараховується понад 20 ставків. Малі ріки у місцях свого впадіння в Південний Буг залишаються осередками біорізноманіття [3].

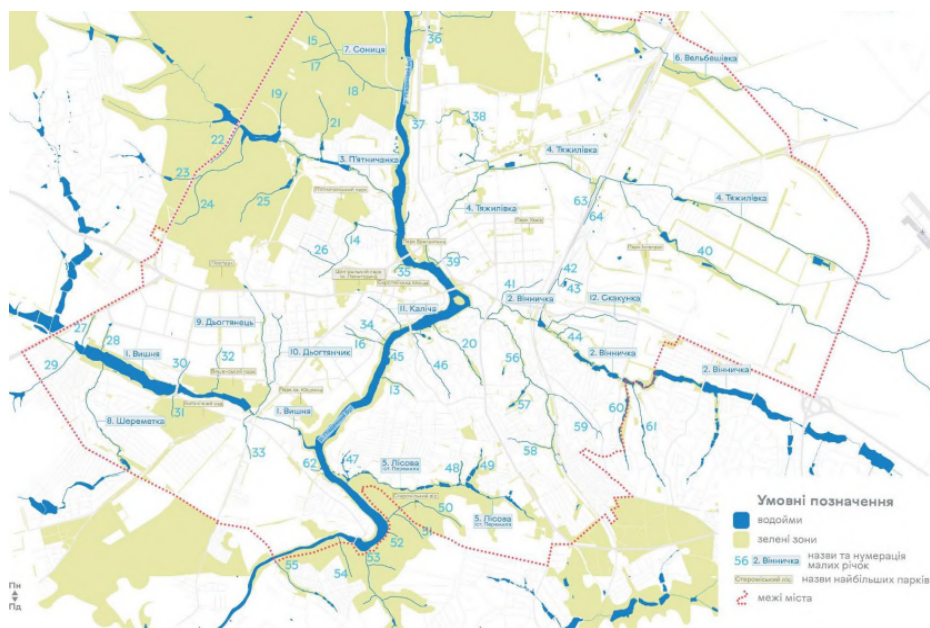


Рис. 1. Мережа річок м. Вінниця [3]

Також річки міста є важливим елементом міського ландшафту і впливають на морфологію міської структури, ширину, об'єм і форму вулиць. Стан міського середовища визначається процесами взаємодії населення з водними артеріями міста. Із зростанням рівня урбанізації зростає і вплив на річкові системи, що протікають в межах міста. Штучне обвалування берегів річок, винищення водно-болотних угідь, забудова природних заплавлених територій, будівництво доріг, мостів, прокладання труб, випрямлення русел, що змінює ширину і глибину річок, все це погіршує екологічний стан річкової мережі міста і призводить до витіснення й зникнення окремих видів флори та фауни.

В межах Вінниці спостерігається незадовільний стан поверхневих вод. Дослідження показують, що для усієї річкової системи міста характерне механічне, хімічне, бактеріологічне та фізичне забруднення [3].

Джерелами забруднення поверхневих та підземних вод в межах Вінниці є переважно промислові підприємства, житлово-комунальний сектор, транспорт. До видів забруднень відносяться промислові і побутові скиди неорганізовано створені вигрібні ями, тверді побутові відходи, особливо стихійні сміттєзвалища.

Дощова каналізація, що існує в місті Вінниці не розрахована на фільтрацію та очищення води і стічні води потрапляють до річки Південний Буг, Вишню, Тяжилівку, Дьогтянець, Вінничку та інші струмки міста. За дослідженнями екомережі, з 18 випусків поверхневих стоків, що потрапляють у водні об'єкти, 16 не відповідають нормативам міської санітарно-епідеміологічної станції [3].

Наприклад, у річку Тяжилівку надходять від ПрАТ «Вінницяпобутхім» від 500 до

700 тис. тонн фосфогіпсу, підвищуючи органічне і мінеральне забруднення річки. Окрім того, річка Тяжилівка забруднюється стоками з багатопверхових житлових кварталів. Зазнало змін і русло річки, при довжині в межах міста близько 10,3 км, на поверхні знаходиться 8,5 км русла, 20% річки недоступні [3].

В районі автостанції «Східна» спостерігається високий ступінь забруднення за свинцем, сріблом, нікелем, молібденом, міддю, оловом, хромом, кадмієм, цинком, що перевищує ГДК [3].

Річка Дьогтянець має високий ступінь забруднення в районі заводу «Термінал», а ще майже половину свого шляху річка протікає у штучно створених руслах: наземних і підземних каналах, трубах. На берегах річки часто миють автомобілі приватні власники, що сприяє її забрудненню. Також в долині р. Дьогтянець розміщені присадибні ділянки, які займають 70% берегової лінії з вигрібними ямами і надвірними вбиральнями, які не ізольовані від підземних вод і знаходяться близько до русла [3].

Не лише малі річки, але й Південний Буг зазнає нині значного антропогенного тиску. Згідно наказу БУВР р. Пд. Буг від 31.01.2023р. №8-ОС було зроблено 48 проб поверхневих вод, виконано 1148 гідрохімічних вимірювань і зафіксовано 87 перевищень ГДК (табл. 1).

Підвищеним є рівень водного показника (рН) який становив 8,6–8,8 од. рН при нормі 6,5–8,5 од. рН. Це є наслідком зростання середньорічної температури, зміни кліматичних умов та впливом природних органічних сполук. Спостерігається і незначне перевищення жорсткості у воді від 7,5 мг-екв/дм³ до 8,6 мг-екв/дм³ при

Таблиця 1

Якість поверхневих вод річки Південний Буг (2023) [7]

Назва водного об'єкта	Кількість контрольних створів, у яких здійснювались вимірювання, од.		Відібрано та проаналізовано проб води, од.	Кількість показників, од.	Кількість випадків та назва речовин з перевищенням ГДК, од.
	усього	у тому числі з перевищенням ГДК			
Річка Південний Буг	4	4	48	23	87 (рН – 7; розчинений кисень – 4; ХСК – 28; БСКп – 28; лужність – 2; залізо загальне – 5; магній – 2; жорсткість – 8.)

нормі 7,0 мг-екв/дм³. Такі зміни характерні при сезонному коливанні температури води у річці Південний Буг [7]. Слід зазначити, що за останні роки є тенденція до зменшення обсягів стічної води, але рівень їх забруднення значно зростає через розбавлення меншою кількістю води, що є показником зростання навантаження на очисні споруди міста (табл. 2).

За результатами досліджень Л.П. Морозової на екологічний стан Південного Бугу найбільше впливають: скидання стоків без належної очистки у поверхневі води, несанкціоноване скидання стічних вод, недотримання відповідного екологічного режиму у прибережних смугах та водоохоронних зонах і розмивання берегів [4].

Недотримання вимог Водного кодексу призводить до порушення правил охорони малих річок в околицях і межах міста. Там, де відбувається розорювання прибережних зон або їх забудова відбувається руйнування природних бар'єрів, що захищають річки від ерозійних процесів, забруднення та виснаження водних ресурсів і біорізноманіття. Все ще спостерігаються незаконні забудови біля водойм, що призводить до скидання стічних вод, побутових відходів, хімічних речовин у річки. Втручання людини у прибережні зони несе зміни природних ландшафтів, порушується гідрологічний

цикл річок і якість води, зменшуються водозбірні басейни, вода втрачає можливість проникати у ґрунт, що збільшує поверхневий стік і поверхневу ерозію, викликає підтоплення.

Суттєвою проблемою є регуляція русел річок, створення дамб, що змінює природний потік води. Така регуляція створює бар'єри для міграції риб та інших водних організмів, що впливає на їх розвиток і розмноження, негативно впливаючи на біорізноманіття.

Оцінка якості води річки Південний Буг та малих річок м. Вінниці має велике значення для оцінки екологічного стану самого міста, важливих напрямів водоохоронної діяльності, оздоровлення екологічного стану водойм і прибережних територій та встановлення екологічних нормативів якості води [4].

У сучасному містобудуванні є важливим повернення до поєднання урбанізованого середовища з природними ландшафтними комплексами. Для сучасного міста Вінниці важливим є збереження природних річкових екосистем, поєднання їх із сучасною архітектурою і подальшим містоплануванням.

Південний Буг і малі річки Вінниці мають ще невикористаний потенціал у розвитку зеленої зони урбанізованих територій. Річки, це своєрідні лінійні об'єкти, що поєднують різні райони міста, утворюючи екосистемну мережу

Таблиця 2

Якість стічних вод, які скидаються системами централізованого водовідведення [7]

Назва підприємства ВКГ	Показники	Значення показника		Встановлені ГДС перераховані у т/рік
		до очистки	після очистки	
КП «Вінницяоблводоканал» м. Вінниця	Азот амонійний, т	–	35,2	123,735
	БСК 5,т	–	44,9	745,632
	Завислі речовини, т	–	0	825,76
	Залізо, т	–	271,9	6,799
	Мідь, кг	–	0	50,021
	Нафтопродукти, кг	–	0	3,105
	Нікель, кг	–	0	6,313
	Нітрати, т	–	252,2	2255,759
	Нітриди, т	–	45,9	161,679
	СПАР, кг	–	0	1,360
	Сульфати, т	–	716,5	26198,827
	Фосфати, кг	–	15381,6	172,708
	Фтор, кг	–	0	–
	Хлориди, т	–	2075,3	18339,178
	Хром загальний, кг	–	0	24,282
	ХСК, т	–	0	4000,117
Цинк, кг	–	11,9	50,021	
Мінералізація води, т	–	7267,1	52397,653	

і поєднують різні частини міських екосистем, що в перспективі відкриває можливість змінити та урізноманітнити, зробити більш привабливими уже існуючі куточки міста.

Річки у місті вже є готовою природною екосистемою, але у багатьох місцях їх береги забетоновані, тому варто у перспективі демонтувати бетонні плити і перетворити ці місця на осередки природної рекреації і надання екосистемних послуг. Так можна отримати максимальний екологічний ефект, зробивши більш привабливими багато куточків міста.

Отже, щоб покращити екологічний стан Південного Бугу і малих річок міста Вінниці необхідно:

- ліквідувати джерела, що призводять до забруднення;
- очистити русла річок від твердих побутових відходів;
- забезпечити вільний потік русла;
- відновити природний стан берегової лінії;
- захистити і сприяти відновленню фіто- і зооценозів;
- проводити регулярний моніторинг якості води;
- проводячи укріплення берегів, використовувати природні матеріали;
- не проводити будівельних і меліоративних робіт (осушення) в межах заплави;
- за можливості створювати природоохоронні ділянки;
- зобов'язати людей, що проживають чи відпочивають в межах річкових долин, дотримуватись екологічної культури;
- проводити просвітницьку діяльність серед населення з метою захисту і збереження малих річок [3].

Важливим для розвитку зеленої екосистеми міста є проєкт «Алея 12,7 км» у Вінниці, який направлений на створення безперервного пішохідного маршруту вздовж лівого берега річки Південний Буг. Маршрут має простягатися від «Водоканалу» до Сабарівської гідроелектростанції, охоплюючи різні ландшафтні зони міста. Варто зазначити, що цей проєкт зможе забезпечити фізичну та морфологічну безперервність вздовж річки, а також посприє розвитку інфраструктури, культурного життя та туристичного потенціалу міста [11].

Ще одним важливим кроком для порятунку малих річок міста є проєкт «Малі річки

Вінниці» як екологічний пілотний проєкт, який розпочався у 2019 році після затвердження Концепції інтегрованого розвитку міста Вінниці–2030. Проєкт охоплює різні напрями екологічної роботи:

- «очищення річок від сміття та боротьба з борщівником – за участі волонтерок і місцевих жительок;
- перевірки та інспекції водойм на предмет незаконних скидів відділом екологічної політики.
- інформаційно-освітня робота серед населення для підвищення екологічної культури та відповідального ставлення до водних ресурсів;
- залучення молоді та громадських організацій до активної участі у проєкті та ініціативах з відновлення річок;
- створення блакитно-зелених пішохідних коридорів вздовж мережі за участі комунальних підприємств Вінницької міської ради» [3].

Висновки. Річки для міста Вінниці мають велике значення, що визначає економічний, соціальний, культурний розвиток. Екологічні проблеми, які стосуються малих річок і Південного Бугу, що стають характерними для міста Вінниці викликають занепокоєння, адже виникають внаслідок посиленого розвитку урбанізованого середовища, несанкціонованого втручання в природні процеси річок, порушення планування у розвитку прибережних територій, впливу соціально-економічних умов, відсутності чіткого плану модернізації прибережних територій. Тому доцільним буде об'єднати зусилля органів влади і місцевих жителів у пошуку зусиль для управління і охорони малих річок і Південного Бугу, які є індикаторами екологічного здоров'я міських екосистем. Для того щоб вирішити екологічні проблеми забруднення річок необхідна низка комплексних заходів, що будуть включати посилений контроль за викидами забруднюючих речовин, значне покращення системи очистки стічних вод комунального господарства і промислових підприємств, а також проведення активної роботи з населенням щодо розширення екологічної свідомості і культури. Подальші дослідження передбачають розроблення концепції з розвитку зеленої мережі міста Вінниці, основою яких мають стати малі річки. Важливою є перспектива створення велодоріжок та пішохідних маршрутів з подальшими рекомендаціями рекреаційного розвитку для населення і гостей міста.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бондар А. В., Очеретний В. П., Бондаренко А. О. Визначення стану малих річок м. Вінниця. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/42221/20955.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
2. Домбровський К.О., Лапченкова М.Ю. Оцінка якості води річки Дніпро в районі питного водозабору м. Запоріжжя. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика». 2024. № 6(57). С. 60–63. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.6-57.8>
3. Малі річки Вінниці. Концепція розвитку малих річок Вінниці 2035. КП «Інститут розвитку міст». URL: <https://surl.li/gapwqi>
4. Морозова Л.П. Аналіз показників екологічного стану басейну річки Південний Буг у м. Вінниця. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 3. С. 93–99. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2023.287822>
5. Мудрак О.В., Клочанюк В.В. Екологічний стан басейну річки Згар в контексті стратегії сталого розвитку Подільського регіону. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика». 2024. № 3(54) С. 64–69. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.8>
6. Петришин Г.П., Онуфрив Я.О., Боршовський О.І., Роль річки у формуванні міст України: Луцьк, Тернопіль, Вінниця, Чернівці. *Містобудування та територіальне планування*. 2021. №76. С. 218–234. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.76.218-234>
7. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/>
8. Річки у містах. Частина II: українські ініціативи. URL: <https://mistosite.org.ua/articles/richky-u-mistakh-chastyna-ii>.
9. Строкаль В.П., Гаць А.К. Оцінювання водного середовища р. Унава за показниками сапробності. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика». 2024. № 6(57). С. 88–94. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.6-57.13>
10. Ткачук О.П., Мазур О.В. Обґрунтування системи моніторингу поверхневих вод Басейновим управлінням водних ресурсів р. Південний Буг. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика». 2024. № 3(54). С. 70–75. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.9>

REFERENCES:

11. Bondar, A. V., Ocheretnyi, V. P., & Bondarenko, A. O. Vyznachennia stanu malykh richok m. Vinnytsia [Assessment of the condition of small rivers in Vinnytsia]. Retrieved from: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/42221/20955.pdf?sequence=3&isAllowed=y> [in Ukrainian].
12. Dombrovskiy, K.O., & Lapchenkova, M.Yu. (2024). Otsinka yakosti vody richky Dnipro v raioni pytnoho vodozaboru m. Zaporizhzhia [Assessment of the water quality of the Dnieper River in the area of the drinking water intake in Zaporizhzhia]. *Ekolohichni nauky: naukovo-praktychnyi zhurnal. K.: Vydavnychiy dim "Helvetyka"*. № 6(57). 60–63. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.6-57.8> [in Ukrainian].
13. Mali richky Vinnytsi. Kontseptsiiia rozvytku malykh richok Vinnytsi 2035. KP "Instytut rozvytku mist" [Small rivers of Vinnytsia. Concept for the development of small rivers in Vinnytsia 2035. Municipal Enterprise "Institute for Urban Development"]. Retrieved from: <https://surl.li/gapwqi> [in Ukrainian].
14. Morozova, L.P. (2023). Analiz pokaznykiv ekolohichnoho stanu baseinu richky Pivdennyi Buh u m. Vinnytsia [Analysis of environmental indicators for the Southern Bug River basin in Vinnytsia]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia* № 3. 93–99. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2023.287822> [in Ukrainian].
15. Mudrak, O.V., & Klochaniuk, V.V. (2024). Ekolohichni stan baseinu richky Zghar v konteksti stratehii staloho rozvytku Podilskoho rehionu [The ecological state of the Zgar River basin in the context of the sustainable development strategy for the Podillia region]. *Ekolohichni nauky: naukovo-praktychnyi zhurnal. K.: Vydavnychiy dim "Helvetyka"*. № 3(54), 64–69. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.8> [in Ukrainian].
16. Petryshyn, H.P., Onufriv, Ya.O., & Borshovskyi O.I. (2021). Rol richky u formuvanni mist Ukrainy: Lutsk, Ternopil, Vinnytsia, Chernivtsi [The role of rivers in the formation of Ukrainian cities: Lutsk, Ternopil, Vinnytsia, Chernivtsi]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. №76*. 218–234. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.76.218-234> [in Ukrainian].
17. Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnogo pryrodnoho seredovyshcha v Ukraini. [Regional report on the state of the environment in Ukraine]. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/> [in Ukrainian].
18. Richky u mistakh. Chastyna II: ukraïnski initsiatyvy [Rivers in cities. Part II: Ukrainian initiatives]. Retrieved from: <https://mistosite.org.ua/articles/richky-u-mistakh-chastyna-ii> [in Ukrainian].
19. Stokal, V.P., & Hats, A.K. (2024). Otsiniuvannia vodnoho seredovyshcha r. Unava za pokaznykamy saprobnosti [Assessment of the aquatic environment of the Unava River based on saprobity indicators]. *Ekolohichni nauky:*

naukovo-praktychnyi zhurnal. K.: Vydavnychi dim "Helvetyka", № 6(57), 88–94. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.6-57.13> [in Ukrainian].

20. Tkachuk, O.P., & Mazur, O.V. (2024). Obgruntuvannia systemy monitorynhu poverkhnevyykh vod Baseinovým upravlinniam vodnykh resursiv r. Pivdennyi Buh [Justification of the surface water monitoring system by the Southern Bug River Basin Water Resources Management Authority]. *Ekolohichni nauky: naukovo-praktychnyi zhurnal. K.: Vydavnychi dim "Helvetyka", № 3(54), 70–75. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.9> [in Ukrainian].*

Дата надходження статті: 29.09.2025

Дата прийняття статті: 24.10.2025

Опубліковано: 17.12.2025