

УДК 556.5. 504

DOI <https://doi.org/10.32782/2786-5681-2024-2.10>

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

Юрій АНТОНЮК

аспірант, Інститут агроекології і природокористування НААН

yuraantoniuk22@gmail.com

ORCID: 0009-0006-3257-0843

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

Анотація. Метою статті є виявлення проблем екологічного стану водних ресурсів у Вінницькій області та віднаходження засобів для їх подальшого поліпшення шляхом зменшення забруднення поверхневих вод та раціонального використання, а також вивчення впливу різних антропогенних чинників, що є основними джерелами негативного впливу на якість поверхневих вод. На основі досліджень запропонувати термінові заходи щодо поліпшення екологічного стану, охорони та раціонального використання водних ресурсів регіону. **Методологія** дослідження. Об'єктом дослідження є водні ресурси Вінницької області. Використані статистичні матеріали, схеми використання, забруднення і охорони водних ресурсів, довідники та методика екологічного оцінювання якості водних ресурсів. Основні методи дослідження: аналітичні, описові, статистичні, порівняльні, моніторингові. **Наукова новизна** роботи полягає в тому, що удосконалена методика моніторингу стану водних ресурсів для забезпечення зменшення їх забруднення та задоволення вимог екологічної безпеки. Удосконалена методика аналізу забруднення поверхневих і підземних вод області, яка дозволяє більш точно визначити основні причини забруднення і зменшення і погіршення якості природних вод області, що дозволяє розробляти науково обґрунтовані рекомендації для поліпшення стану водних ресурсів та задоволення вимог екологічної безпеки регіону. **Висновки.** У статті було зроблено аналіз екологічного стану водних ресурсів Вінницької області з метою визначення їх якості та винайдення підходів щодо покращення та збереження. Здійснено характеристику проблем, які призводять до погіршення якості водних ресурсів області і були узагальнені показники, що характеризують динаміку використання поверхневих вод.

Ключові слова: водні ресурси, водопостачання, забруднення, екологічний стан, вода.

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"

khayetskyu@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2482-9978

Yuriy ANTONIUK

Postgraduate Student, Institute of Agroecology and Nature Management of the National Academy of Sciences

yuraantoniuk22@gmail.com

ORCID: 0009-0006-3257-0843

ECOLOGICAL STATE OF WATER RESOURCES IN VINNITSIA REGION AND WAYS TO IMPROVE IT

Abstract. The purpose of the article is to identify the problems of the ecological state of water resources in Vinnytsia region and to find means for their further improvement by reducing surface water pollution and rational use, as well as to study the impact of various anthropogenic factors that are the main sources of negative impact on the quality of surface water. Based on the research, to propose urgent measures to improve the ecological condition, protection and

*rational use of water resources in the region. **Research methodology.** The object of the study is the water resources of Vinnytsia region. Statistical materials, schemes of use, pollution and protection of water resources, reference books and methods of environmental assessment of water quality were used. Main research methods: analytical, descriptive, statistical, comparative, monitoring. **The scientific novelty** of the work is that the methodology for monitoring the state of water resources has been improved to reduce their pollution and meet environmental safety requirements. An improved methodology for analyzing the pollution of surface and groundwater in the region, which allows to more accurately determine the main causes of pollution and the reduction and deterioration of the quality of natural waters in the region, which allows to develop scientifically sound recommendations for improving the state of water resources and meeting the requirements of environmental safety in the region. **Conclusions.** The article analyzes the ecological state of water resources in Vinnytsia region in order to determine their quality and develop approaches to their improvement and conservation. The problems that lead to the deterioration of the quality of water resources in the region are characterized and the indicators characterizing the dynamics of surface water use are summarized.*

Key words: water resources, water supply, pollution, ecological condition, water.

Постановка проблеми. Водні ресурси є національним багатством нашої країни та важливим природним ресурсом, що визначає подальший розвиток багатьох галузей господарства України і Вінницької області, зокрема. Наша країна посідає 17 місце серед 20 європейських країн за показником забезпечення водними ресурсами на людину та 124 місце серед 181 країни світу, крім того, щорічно скидається у водойми понад 2,5 млрд. кубометрів забруднених стоків. Постійно зростаючий антропогенний тиск на навколишнє природне середовище, все більша потреба у водних ресурсах та особливості природокористування у Вінницькій області, що зумовлено інтенсивним розвитком промисловості, сільського господарства призвело до виникнення низки проблем, а саме, виснаження поверхневих і підземних вод, зростаючий вплив забруднюючих чинників, що мають безпосередній вплив на поверхневі води та їхні екосистеми. Водні об'єкти області є динамічними природними системами і формують свій водний потенціал за рахунок місцевого стоку на 80%, що потребує особливої уваги, бережного екологічного підходу та охорони [7].

Аналіз джерел та останніх досліджень. Роль водних ресурсів в Україні та Вінницькій області для різних галузей господарства і побутового призначення досить велика, що привертає увагу багатьох гідрологів, географів та екологів. Заслужують також уваги дослідження таких фахівців у цій сфері як А. Томільцева, А. Яцик, В. Мокін, В. Луцько, І. Трач, В. Варакса, Н. Кравець, А. Колісник, С. Плетенецька, В. Яценко, Б. Сидорук, С. Рябоконт та ін., які розкрили найважливіші екологічні проблеми, що виникають в результаті нераціонального і безвідповідального ставлення

до використання водних ресурсів. Окремі питання розглядаються у загальнонаукових працях вітчизняних вчених з питань раціонального використання та охорони водних ресурсів (М. А. Хвесика [7; 8], А. В. Яцика [12; 13], Л. А. Волкової і Т. О. Басюк [1], Л. П. Квашука [2], О. С. Петренко [3] та ін.). Збільшується кількість наукових праць зарубіжних і вітчизняних науковців щодо розгляду нових теоретичних і методологічних підходів до інституціонального забезпечення сталого підходу до використання джерел водних запасів [9; 10].

Метою дослідження є дослідження наявності та використання водних ресурсів, виявлення проблем їх екологічного стану у Вінницькій області та віднаходження засобів для їх подальшого поліпшення шляхом зменшення забруднення поверхневих вод та раціонального використання, а також вивчення впливу різних антропогенних чинників, що є основними джерелами негативного впливу на якість поверхневих вод.

Виклад основного матеріалу. Відомо, що Україна серед країн Європи є однією з найменш водозабезпечених. Водокористування в країні і у Вінницькій області зокрема, на жаль, здійснюється надто нераціонально, внаслідок чого зростають непередбачувані витрати води, а через забруднення і виснаження об'єм придатних до використання водних ресурсів невідповідно зменшується. 80% питного водопостачання здійснюється з поверхневих джерел, а 20% – з підземних [11]. Ще однією проблемою природного дефіциту водних ресурсів є їх нерівномірний розподіл територією Вінницької області та протягом сезонів року, значний обсяг водозбору води для господарських потреб, що призводить до її виснаження. Важливою причиною виснаження водних ресурсів є значні

обсяги забруднення, що надходить у поверхневі водойми, також втрата природного руху води у річковій мережі через зарегульованість річкової мережі та надмірне і неконтрольоване регулювання річкового стоку, що призводить до додаткових втрат води на випаровування, звичайним стало уповільнення водообміну, погіршення екологічного стану води. Переважна частина водних об'єктів Вінницької області характеризується суттєвим ступенем забруднення і низькою якістю.

У Вінницькій області станом на 01.01.2023 року центральним водопостачанням забезпечено усі 18 міст, 29 смт та 359 сіл (24,7%). Динаміку використання водних ресурсів за попередні роки відображено у таблиці 1.

Як свідчать показники таблиці (див. табл. 1), спостерігається тенденція щодо зменшення кількості використання водних ресурсів, забраних з поверхневих джерел для водопостачання, але є тенденція до збільшення забору води під-

земного походження. У використанні свіжої води спостерігається її поступове скорочення як загалом, так і за галузями господарства: господарсько-питний напрям, сільськогосподарський та зрошення, але зросла потреба у використанні свіжої води для виробничої галузі та рибного господарства.

Основними причинами забруднення водних ресурсів є скиди забруднених комунально- побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації, а також надходження до водойм забруднювальних речовин за рахунок поверхневого стоку води із забудованих територій та сільськогосподарських угідь. Однією з найбільших проблем забруднення водойм області є низька якість очищення стічних вод. У багатьох населених пунктах взагалі відсутній повний комплекс очисних споруд і зон санітарної охорони (табл. 2) [4].

Загальна кількість централізованих водозаборів в області становила 295, з них поверхне-

Таблиця 1

Динаміка водокористування за 2019–2021 роки [4]

Показники	Одиниця виміру	2019	2020	2021
Забрано води з природних джерел, усього	млн м ³	106,4	100,1	94,23
тому числі: поверхневої	млн м ³	90,59	85,18	78,87
підземної	млн м ³	15,81	14,94	15,35
морської	млн м ³	-	-	-
Забрано води з природних джерел у розрахунку на одну особу	м ³	-	-	0,000062
Використано свіжої води, усього	млн м ³	87,58	79,33	73,77
у тому числі на потреби: господарсько-питні	млн м ³	29,76	28,78	25,10
виробничі	млн м ³	52,37	44,23	45,67
сільськогосподарські	млн м ³	2,282	1,597	1,460
зрошення	млн м ³	3,717	4,621	1,457
рибогосподарські	млн м ³	23,93	22,35	24,04
Використано свіжої води у розрахунку на одну особу	м ³	-	-	0,000054
Витрачено води при транспортуванні	млн м ³	14,550	14,337	13,522
	%	13,108	14,095	14,349

Таблиця 2

Основні забруднюючі речовини у складі стічних вод в межах Вінницької області [4]

Рік	Обсяг скидів, млн. м ³	БСК, повне, тис. т	ХСК, тис. т	Завислі речовини, тис. т	Сухий залишок, тис. т	Сульфати, тис. т	Хлориди, тис. т	Азот амонійний, тис. т	Нітрати, тис. т	Нітриги, тис. т	Нафтопродукти, тонн	СПАР, тонн	Цинк, тонн	Хром, тонн	Фосфати, тонн	Фтор, тонн	Залізо, тонн
2020	32,15	0,26	0,01	0,23	7,66	0,97	2,48	0,16	0,37	0,05	0,61	0,01	1,19	0,07	31,8	0,19	3,63
2021	31,17	0,26	0,21	0,18	7,02	0,85	2,29	0,14	0,47	0,04	0,59	0,02	0,59	0,02	31,8	0,17	2,45
2022	30,79	0,22	0,15	0,19	6,99	0,97	2,34	0,11	0,50	0,04	0,60	0,78	0,65	0,01	32,1	0,23	3,06

вих – 5. Потреба у додатковій потужності водо-заборів – 8,5 млн. м³/рік. Загальна чисельність водопровідних насосних станцій – 246 (фактична потужність – 218,4 млн м³/рік), встановлене насосне обладнання – 560 одиниць.

Всього у Вінницькій області використано 87,2 млн м³ води, в тому числі на виробничі потреби – 52,4 млн м³ (60%); на питні та санітарно-гігієнічні потреби – 29,8 млн м³ (34%); на зрошення – 3,3 млн м³ (4%); на інші потреби – 1,7 млн м³ (2%). На комунальне господарство використано 29,8 млн м³ води (35%); на промисловість – 19,5 млн м³ (22%); на сільське господарство – 34,6 млн м³ (40%); на інші галузі – 3,3 млн м³ (3%). Найбільші обсяги стоків було відведено у містах – 27,56 млн м³ або 97,2% від їх загальної кількості, у смт – 0,55 млн м³ або 1,9%, у сільських н/п – 0,23 млн. м³ або 0,8%.

Найбільшими водоспоживачами у Вінницькій області в розрізі підприємств є КП «Вінницяоблводоканал» м. Вінниця (21%), ПАТ «ДТЕК «Західенерго» ВП Ладижинська ТЕС м. Ладижин (15%), філія «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» с. Оляниця Тростянецька громада (4%). Втрати води при транспортуванні у 2020 р. становили 15,11 млн м³ [5].

Варто зазначити, що переважна кількість промислових і господарчо-побутових відходів, які підприємства скидають в річки, не очищаються або не відповідають встановленим санітарним вимогам. Значний вплив на екологічний стан водних ресурсів мають поверхневі стоки, які знаходяться в річки та озера з еродованих земель, несучи забруднюючі речовини мінерального походження, що призводить до обміління річок і щорічного замулювання озер, ставків і водосховищ. У області замулені та потребують розчищення понад 1 тис. км русел річок [6]. Вагома частка у забрудненні водних ресурсів належить органічним речовинам (переважають сполуки азоту), що призводить до евтрофікації (цвітіння води) річок, ставків і водосховищ Вінницької області.

Найбільш розповсюдженими забруднювачами водних ресурсів є нітрити (до 2 ГДК – гранично-допустимих концентрацій), феноли (до 16 ГДК) і нафтопродукти (до 10 ГДК), сполуки міді (до 11 ГДК), цинку (до 10 ГДК), марганцю (до 50 ГДК).

Колі-індекс води багатьох малих рік на території Вінниччини коливається за сезонами року

від 2 до 10 тисяч. Високим є вміст азоту в загальному змісті мінерального азоту у поверхневих водах деяких річок і складає 92%, що наслідком прояву антропогенного чинника [5].

Також зазнають антропогенного впливу і підземні джерела водних ресурсів області, що погіршує їх екологічні характеристики. Основними джерелами їх забруднення є побутові та промислових стоки, забруднені води поверхневих водоймищ, несправна каналізаційна мережа, місця складування відходів, а також надмірне застосування добрив та отрутохімікатів.

Нині небезпеку для водних ресурсів складають інтенсивне розширення дачних ділянок, житлове будівництво, будівництво туристичних баз, кемпінгів, будинків відпочинку й інших рекреаційних закладів, що стає причиною виникнення стихійних смітників, звалищ, вирубуються заплавні чагарники (річка Вишня в межах Вінниці), нівелюється рельєф. Тому необхідне створення і розширення водоохоронних зон й заборона господарської діяльності в заплавах річок.

Отже, щоб покращити екологічний стан водних ресурсів Вінницької області необхідно:

1. Розробити загальнообласну стратегію, яка має базуватися на чіткому діалозі усіх водокористувачів щодо потреб у воді.
2. Проводити збір даних і статистичних показників з метою раціонального використання водних ресурсів.
3. Організувати співпрацю державних підприємств і бізнесу у сфері корегування водними ресурсами.
4. Впроваджувати водогосподарську політику за басейновим принципом, задіяти водоощадливі та водоохоронні технології.
5. Застосовувати нові методи і технології очищення і знезараження стічних вод.
6. Дотримуватися природоохоронних заходів у басейнах річок.
7. Встановити постійний санітарно-гігієнічний контроль за станом водних ресурсів.
8. Задіяти ефективну екологічну експертизу тих промислових і комунальних об'єктів, які впливають на екологічний стан водойм області.
9. Здійснювати водогосподарську паспортизацію, інвентаризацію, аудит та менеджмент водних ресурсів [6].

Щоб покращити шляхи управління водними ресурсами у Вінницькій області також необхідно:

1. На законодавчому рівні переглянути доступ до управління водними ресурсами, а для

цього потрібно ухвалити деякі нормативно-правові акти: про концепцію реформування системи управління водними ресурсами і про Водну стратегію України. 2. Органам, які відповідають за управління водними ресурсами надати більше інституційних повноважень. Удосконалити структуру управління водними ресурсами, що має забезпечити вирішальну участь водокористувачів басейнового управління. 3. Удосконалити систему моніторингу і державного обліку водних ресурсів. 4. Проводити регулярну оцінку екологічного стану водних ресурсів і об'єктів. 5. Змінити політику інвестування для покращення водного балансу і водної інфраструктури Вінницької області, а також розробити і впроваджувати ефективні

економічні механізми управління водними ресурсами та з позиції сталого розвитку підійти до питання водокористування [11].

Висновки. Визначено головні закономірності динамічних зміни кількісних і якісних показників стану водних ресурсів Вінницької області, проаналізовано екологічні проблеми водних ресурсів, узагальнено дані щодо використання води в області. Систематизовано показники, необхідні для аналізу і прогнозування екологічного стану водних ресурсів. Встановлено, що найбільше поверхневих вод витрачається на виробничі потреби, а важливою причиною виснаження водних ресурсів є забруднюючі речовини, що надходять у поверхневі водойми.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Волкова Л. А. Водні ресурси, їх використання та охорона: практикум: для студ. напряму підгот. 6.060103 (проф. спрямування «Гідромеліорація», «Водопостачання та водовідведення»). Рівне : НУВГП, 2011. 96 с.
2. Квашук Л.П. Аналіз стану та використання водних ресурсів України. Л.А. Квашук, М.Г. Пічкур. *Вода і водочисні технології*. 2002. № 2–3. С. 30–32.
3. Петренко О. С. Охорона водних ресурсів. Ч. 1. Вода. Водні об'єкти і ресурси. Водокористування. Якість води: конспект лекцій. Київ. : КНУБА, 2014. 68 с.
4. Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamku/ekologichnuj-monitoring/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnego-seredovyssha-v-ukrayini/>.
5. Рябоконт С.В. Шляхи та проблеми охорони водних ресурсів Вінниччини на прикладі поверхневих водойм. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.11. С. 109–116.
6. Сніжко С., Шевченко О., Дідовець Ю. Аналіз впливу кліматичних змін на водні ресурси України. Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2021. 68 с.
7. Хвесик М.А. Економіка природокористування: вектори розвитку: монографія. К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2019. 398 с.
8. Хвесик М.А. Водні ресурси у вимірах природного багатства України: навч. пос. К. : ДУ «Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2016. 108 с.
9. Інституціоналізація природно-ресурсних відносин: монографія / М.А. Хвесик, І.К. Бистряков, Л.В. Левковська, В.В. Пилипів. К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2012. 400 с.
10. Хвесик М.А. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення: навч. пос. Київ : 2005. 459 с.
11. Час води. URL: <http://despro.org.ua/news/detail.php?ID=2256>.
12. Яцик А.В. Водні ресурси: використання охорона відтворення управління: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Генеза, 2007. 357 с.
13. Яцик А.В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: підруч. для студентів ВНЗ. Київ : Талком, 2014. 405 с.

REFERENCES:

1. Volkova, L.A. (2011). *Vodni resursy, yikh vykorystannia ta okhorona: praktykum [Water resources, their use and protection]*. Rivne: NUVHP [in Ukrainian].
2. Kvashuk, L.P., & Pichkur, M.H. (2002). Analiz stanu ta vykorystannia vodnykh resursiv Ukrainy [Analysis of the state and use of water resources in Ukraine]. *Voda i vodochysni tekhnolohii – Water and water treatment technologies*, 2–3, 30–32 [in Ukrainian].
3. Petrenko, O.S. (2014). *Okhorona vodnykh resursiv. Ch.1. Voda. Vodni obiekty i resursy. Vodokorystuvannia. Yakist [Protection of water resources. Ch. 1. Water. Water bodies and resources. Water use. Water quality]*. Kyiv: KNUBA [in Ukrainian].

4. Rehionalni dopovidi pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Ukraini [Regional reports on the state of the environment in Ukraine]. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyscha-v-ukrayini/> [in Ukrainian].

5. Riabokon, S.V. (2011). Shliakhy ta problemy okhorony vodnykh resursiv Vinnychchyny na prykladi poverkhnivykh vodoim [Ways and Problems of Water Resources Protection in Vinnytsia Region on the Example of Surface Water Bodies]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy – Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine*, *Vyp. 21.11*, 109–116 [in Ukrainian].

6. Snizhko, S., Shevchenko, O., & Didovets, Yu. (2021). *Analiz vplyvu klimatychnykh zmin na vodni resursy Ukrainy [Analysis of the impact of climate change on water resources in Ukraine]*. Tsentralnyi instytut ekolohichnykh initsiatyv “Ekodiia” [in Ukrainian].

7. Khvesyuk, M.A. (2019). *Ekonomika pryrodokorystuvannia: vektory rozvytku: monohrafiia [Natural resource management economics: vectors of development]*. K.: DU IEPSR NAN Ukrainy [in Ukrainian].

8. Khvesyuk, M.A. (2016). *Vodni resursy u vymirakh pryrodnoho bahatstva Ukrainy: navch. pos. [Water Resources in the Measurement of the Natural Wealth of Ukraine]*. Kyiv: DU “In-t ekonomiky pryrodokorystuvannia ta staloho rozvytku NAN Ukrainy” [in Ukrainian].

9. Khvesyuk, M.A., Bystriakov, I.K., Levkovska, L.V., & Pylypiv, V.V. (2012). *Instytutyzatsiia pryrodno-resursnykh vidnosyn: monohrafiia [Institutionalization of natural resource relations]*. K.: DU IEPSR NAN Ukrainy [in Ukrainian].

10. Khvesyuk, M.A. (2005). *Vodni resursy na rubezhi XXI st.: problemy ratsionalnoho vykorystannia, okhorony ta vidtvorennia: navch. pos. [Water resources at the turn of the XXI century: problems of rational use, protection and reproduction]*. Kyiv: [in Ukrainian].

11. Chas vody [Water time] Retrieved from <http://despro.org.ua/news/detail.php?ID=2256> [in Ukrainian].

12. Iatsyk, A.V. (2007). *Vodni resursy: vykorystannia okhorona vidtvorennia upravlinnia: pidruch. dlia stud. vyshch. navch. zakl. [Water resources: use protection reproduction management]*. Kyiv: Heneza [in Ukrainian].

13. Iatsyk, A.V. (2014). *Vodni resursy: vykorystannia, okhorona, vidtvorennia, upravlinnia: pidruch. dlia studentiv VNZ. [Water resources: use, protection, reproduction, management]*. Kyiv: Talkom [in Ukrainian].