

Володимир ЦАРИК

ЯКІСТЬ ВОДИ РІЧКИ ГНІЗНИ ТА ЇЇ ПРИТОК НАВЕСНІ 2025 РОКУ

У публікації, присвяченій якості води у басейні річки Гнізни, привернута увага проблемам функціонування головної річки і її приток в умовах надмірного антропогенного впливу і змін, викликаних ним, кліматичними змінами початку XXI століття. Надмірна розораність річкового басейну привела до скорочення запасів підземних вод, що проявилось на низькій водності річок. Характер гідрологічного режиму річок, обумовлений сукупною дією природних і антропогенних чинників, викликає занепокоєність в рамках межених періодів, що безумовно впливає на стійкість гідроценозів. Відсутність відведених водоохоронних зон в межах населених пунктів сприяє потраплянню у річище не лише забруднюючих речовин, а й побутового сміття, що відбивається на якості води. На якісні параметри води в головній річці позначаються скиди комунальними підприємствами міських поселень Збараж, Великих Бірок, Теребовлі неочищених та недостатньо очищених стічних вод.

Ключові слова: притоки р. Гнізни, якість води, геоекологічні проблеми, водоохоронні зони

Abstract:

Volodymyr TSARYK. WATER QUALITY OF THE HNIZNA RIVER AND ITS TREATMENT IN SPRING 2025

The publication on water quality in the Hnizna River basin draws attention to the problems of the main river and its tributaries functioning in the context of excessive anthropogenic impact and the changes caused by it, as well as climate change in the early twenty-first century. Excessive ploughing of the river basin has led to a reduction in groundwater reserves, which is reflected in the low water content of the rivers. The nature of the hydrological regime of rivers, due to the combined effect of natural and anthropogenic factors, is of concern during low flow periods, which certainly affects the sustainability of hydroecosystems. The absence of designated water protection zones within settlements contributes to the ingress of not only pollutants but also household waste into the riverbed, which affects water quality. The quality of water in the main river is affected by the discharge of untreated and insufficiently treated wastewater by the municipal enterprises of the urban settlements of Zbarazh, Velyki Bierky, and Terebovlia. At the discharge points, we observe a sharp deterioration in water quality. Attention is drawn to the lack of water protection zones within the settlements, orderly waste storage sites, and rainwater drainage within urban areas, which certainly affects the water quality of local rivers. Regarding the water analyses carried out, it should be emphasised that they vary within the main tributaries: points of untreated and insufficiently treated municipal wastewater. The results of water analysis of the Hnizna River in the village of Krovinka and near the Terebovlia bus station, conducted at the Research Biochemical Laboratory of TNPU, demonstrate water contamination with metals. The lowest water quality indicators for six parameters are observed at the source of the Synyava River, and this is a natural phenomenon, since the river is low in water at its source, and not all water protection zones are designated within the village of Synyava. There are polluting objects in the riverbed (Fig. 2B). The Vilkhovets River flows through the settlement between the carriageway and the sidewalk, with no tree and shrub vegetation on the banks, and in this environment the river is open to anthropogenic interference (Fig. 2A). The Stryivka river basin is predominantly surrounded by arable land (Fig. 2B).

Keywords: tributaries of the Hnizna River, water quality, geo-environmental problems, water protection zones.

Постановка науково-практичних проблем і актуальність дослідження. Якісні параметри річкових вод засвідчують одні з найважливіших рис водного середовища, умов необхідних для сталого функціонування водних екосистем. В умовах надмірного антропогенного впливу на річково-басейнові системи якість води виступає кумулятивним проявом сукупного антропогенного впливу. Показники якості вод залежать від багатьох чинників як природного, так і антропогенного походження. На витоках річок основним фактором, який обумовлює якість води є геолого-геоморфологічний, оскільки вміст розчинених у воді солей залежить від розчинених у воді мінералів і гірських порід, що зустрічаються, вимиваються і розчиняються водою на витоках річок. У своїй середній течії водою переноситься розчинений і завислий матеріал у тому числі змитий дріб-

нозем з еродованих земель, забруднюючі речовини, викинуті з комунальними стоками та побутовими відходами. І нарешті у нижній частині річок відбувається відкладання наносів, а разом з ними і забруднюючих речовин. Саме в нижніх частинах основних приток Гнізни були взяті проби води, про результати яких йдеться у даній публікації.

Наукова новизна. Проведені дослідження фізичних, хімічних і біологічних показників якості вод річки Гнізни і її приток дають можливість з'ясувати гідро-екологічний стан водного басейну станом на квітень 2025 року. Параметри якості вод річкового басейну знаходяться у прямій залежності від ступеня антропогенної перетвореності природних процесів і компонентів природи, ступеня господарського впливу, рівня забрудненості вод, часового періоду дослідження. Якість води безпосередньо

залежить від якості середовища річкового басейну. Вода віддзеркалює якість навколишніх ландшафтів. Робота виконується в рамках дисертаційного дослідження, присвяченого гео-екологічному моделюванню стану функціонування річково-басейнової системи в умовах відчутних кліматичних змін і антропогенних перетворень. Водокористування ж є невід’ємною частиною людського життя з позиції водозабору питної води і води, необхідної для господарських цілей, а також з позиції використання води для рекреаційних цілей та риборозведення, а також в якості використання річок як приймачів відпрацьованих вод.

Аналіз основних публікацій за темою дослідження. До базових публікацій, що стосуються основних показників якості річкових вод Тернопільщини варто віднести колективну працю науковців медичного університету «Санітарно-гігієнічні норми малих і середніх річок Тернопільської області» [2], та санітарно-гігієнічна характеристика річки Серет в умовах кризової екологічної ситуації подана у праці [2], публікації В.К. Хільчевського, М.Р.Забокрицької про засади управління якістю водних ресурсів та їх охорони [9]. Теоретичні та прикладні аспекти водопостачання і водовідведення у контексті якості води розглянуті у підручнику А.К. Запольського [1]. В навчальному посібнику С.М.Юрасова, Т.А.Сафранова, А.В.Чугай «Оцінка якості природних вод» викладені відомості про властивості природних вод та особливості їх формування, показники, нормативи та норми якості природних вод, якості вод за комплексними індексами, якості вод як середовища мешкання гідробіонтів, показники забруднення водних об’єктів тощо [13]. У колективному дослідженні «Екологічне оцінювання якості води річки Дністер» проаналізовано значення гідрохімічних показників якості води на постах спостереження за течією річки Дністер.

Встановлено перевищення гранично допустимих концентрацій за вмістом нітрит-іонів, сульфат-іонів, хлорид-іонів, амоній-іонів та показником біохімічного споживання кисню у контрольних створах річки на окремих постах спостереження [12]. Підходи до екологічної оцінки якості річкових вод Рівненської області опубліковано у праці В.Й. Мельник [4]. Принципи і параметри використання водних ресурсів та їх охорони викладені у підручнику С.С. Левківського і М.М. Падуна у 2006 році [3]. Оцінка якості води при аналізі природних рекреаційних ресурсів Тернопільщини здійснено С.Р. Новицькою у її дисертаційному дослідженні. Аналізи вмісту важких металів у воді малих річок Тернопільщини представлені у публікації О.І. Прокопчук, В.В. Грубінка [7]. При оцінці якості води у річці Гнізна було використано і біоіндикаційний метод, який ґрунтується на аналізі стану водно-болотної рослинності в місцях впадіння основних приток першого порядку [10]. Географічні чинники формування якості поверхневих вод висвітлені у публікації Я.О. Мольчака, Панькевич С.Г на матеріалах Волинської області [6].

Виклад основного матеріалу. Річка Гнізна є лівою притокою першого порядку р. Серет. Якщо брати до уваги класифікацію річок за їх довжиною, то основну річку відносимо до категорії малих річок. Якщо використовувати Європейську класифікацію за площею басейну, то Гнізну відносимо до середніх річок. Вона має розгалужену гідрографічну мережу із 65 річок, 57 із яких довжиною до 10 кілометрів. Приймає в себе води 10 приток першого і другого порядків, довжиною понад 10 кілометрів, таких як Гнізна Гнила, Нетич (Самчик), Теребна, Качава, Дзюрава, Хмельова Долина, Гніздечна, Сороцька, Вільховець, Боричівка. (табл. 1.)

Таблиця 1

Кількість приток і і протяжність річкової мережі р. Гнізни

Категорія річки	Довжина, км	Кількість, один.
Найменша	До 10	57
Дуже мала	11-25	8
Мала	26-100	2
Середня	101-500	-
Велика	Більше 500	-

Річкова мережа басейну Гнізни є доволі зарегульованою. В її межах станом на 2024 рік функціонувало 65 ставків, які виконували водорегулятивні, протиерозійні, рекреаційні і риборозвідні функції. Басейн річки приурочений до Подільської височини, в межах якої знаходиться західна частина Авратинської височини - підвищеної слабохвилястої ділянки земної по-

верхні (окремий масив), розташована на межі нині східної частини Тернопільського району. Живлення річок басейну змішане з домінуванням у певні періоди дощового і підземного. В гідрологічному режимі р. Гнізни простежуються такі особливості: весняна повінь спостігається у березні, першій частині квітня, літні паводки у червні-липні, спричинені рясними

літніми опадами, осіння межень – у середині жовтня та зимова межень – у січні-лютому. Тому рівень води в головній річці і її притоках коливається впродовж року. Не всюди відведені водоохоронні зони. Особливо їх відсутність спостерігається в межах населених пунктів (рис.1. А, Б). З прилеглих орних земель у річище потрапляє дрібнозем з залишками мінеральних добрив, отрутохімікатів, побутового сміття.

В умовах нинішньої весни притоки першого порядку маловодні, їх екологічний стан – на межі задовільного, причиною чого є надмірна розораність і засміченість побутовим сміттям. Незважаючи на ці обставини, а також на скидання неочищених стоків у Збаражі, Великих Бірках і Теребовлі якість води у притоках і головної річки, взятих після вказаних населених пунктів є задовільною (табл. 2).



Рис.1. Антропогенізована долина р. Гнізни у с. Старий Збараж (А), підтоплення розораної річкової заплави р. Гнізни у передмісті Теребовлі

Згідно табл. 2 вода у річці Гнізна вище місця випуску стічних вод зі Збараських очисних споруд мала загальну мінералізацію в середньому 568 мг/дм³ та нейтральну реакцію. Санітарно-гігієнічні показники органічного забруднення – азот аміаку, нітритів і нітратів знаходилися нижче ГДК. Кількість розчиненого кисню також була в межах норми. ХСК практично не перевищував допустиму величину. Деяко більше витрачалося кисню на окиснення органічних речовин у воді, що ймовірно пов'язано з наявністю водних рослин і рихлим ложем ріки, про що свідчить наявність завислих вище місця випуску стічних вод. У нашому

випадку ставилося завдання проведення оцінки фоновому стану вод. При цьому враховувалися нормативні вимоги до якості вод. У перелік необхідних визначень рекомендувалося включити: ХСК; БСК; розчинений кисень; азот амонійний; нітрит-іони; нітрат-іони; хлорид-іони; сульфати; фосфати; сухий залишок. Ці показники чутливо реагують на фонове забруднення води. Значно вищою була концентрація нафтопродуктів у місці скиду [2]. Результати аналізу води річки Гнізни у с. Кровінка та поблизу автостанції м. Теребовля, проведені у НД біохімічній лабораторії ТНПУ, демонструють забрудненість води металами.

Таблиця 2

Показники якості поверхневих вод річки Гнізни та її приток

Назва показника	№1 За Теребовлю	№2 Боричівка	№3 Вільховець	№4 Сорочанка	№5 Гніздечна	№6 Гнізна в Бірках	№7 Теребна в Бірках	№8 Кача-ва	№9 Стриївка	№10 Синя-ва	№11 Гнізна в Збаражі
Водневий показник рН	7,76	7,77	7,11	7,69	7,65	7,79	7,27	7,86	7,76	7,27	7,47
Сухий залишок (мг/дм ³)	704	654	681	695	577	699	764	634	767	923	568
Азот амонійний (мг/дм ³)	0,16	0,162	0,151	0,198	0,144	0,182	0,162	0,151	0,144	0,225	0,305
Нітрит - іони (мг/дм ³)	0,68	0,68	0,59	0,67	0,77	0,77	0,72	0,55	0,99	0,92	0,78
Нітрат - іони (мг/дм ³)	7,3	7,2	7,7	7,2	7,6	8,4	8,6	5,0	5,1	5,2	7,8

Хлорид - іони (мг/дм ³)	28,04	22,43	21,73	23,83	16,82	21,03	24,54	23,83	21,03	39,96	21,03
Сульфати (мг/дм ³)	33,28	24,32	24,96	26,24	19,2	25,6	26,88	26,24	25,6	38,4	25,6
Фосфати (мг/дм ³)	0,31	0,37	0,43	0,44	0,38	0,45	0,41	0,58	0,42	0,58	0,52
ХСК (мгО/дм ³)	16	15	15	16	15	16	17	15	17	19	15
БСК (мгО/дм ³)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

• червоним курсивом виділені найнижчі показники якості вод в рамках проведеного дослідження

При цьому, варто звернути увагу на дослідження Лотоцької А.В., проведені на річці Серет вище місця випуску стічних вод. Ними встановлено, що у стічних водах аварійних скидів в період дослідження спостерігалась висока каламутність, яка в десятки раз перевищувала показники річкової води. Вміст азоту аміаку більше, ніж у сотні раз перевищував відповідний показник у річковій воді. ХСК - більше ніж у 70 раз, БСК5 – більше ніж у 20 разів перевищували аналогічні максимальні показники у річковій воді до місця аварійних скидів. Розчинного кисню у стічній воді взагалі не фіксувалось. Значно вищими були показники мінералізації води - сухий залишок, кількість хлоридів і сульфатів. Істотно зросла кількість детергентів миючих засобів – фосфатів і СПАР, які більше ніж у 100 раз перевищували їх вміст у воді речовин. У воді були сліди фосфатів, СПАР, нафтопродуктів. Кількість хлоридів і сульфатів не погіршували якості річкової води.

Аналізуючи показники якості приток Гнізни варто зауважити, що найнижчі показники якості вод по шести параметрах спостерігаємо на витках річки Синява і це закономірне явище, оскільки річка на витках маловодна, в межах населеного пункту с. Синява не скрізь відведені водоохоронні зони. У річищі – забруднюючі предмети (рис.2Б). Річка Вільховець протікає територією населеного пункту фактично між проїжджою дорогою і тротуаром, на берегах відсутня деревно-чагарникова рослинність і в такому оточенні річка є відкритою до антропогенних втручань (рис.2А). Басейн річки Стрийвки знаходиться переважно в оточенні орних земель (рис.2В).

За результатами аналізів у річці Гнізній спостерігаємо перевищення трьох показників на витках річки з міських поселень. Це свідчить про нормовані скили неочищених стоків міськими комунальними підприємствами Збаража, Великих Бірок, Теремів.



Рис.2. Стан водоохоронних зон у притоках Гнізни (А –р. Вільховець; Б – р. Синява; В - розораність у басейні р. Стрийвки)

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. Узагальнюючи викладені матеріали варто зауважити, що річкова мережа Гнізни перебуває у стадії екологічної небезпеки. Про це свідчать якісні показники води усіх приток, особливості їх гідрологічних режимів, сформованих режимів природокорис-

тування. Тому, на перспективу необхідно домогтися припинення скидів у головну річку неочищених стічних вод, розробляти рекомендації керівництву територіальних громад, на території яких протікають малі річки, на предмет необхідності відведення і облаштування в їх межах водоохоронних зон, висадки деревних і

чагарникових насаджень у прибережних зонах, будівництва протиерозійних ставків, облаштування джерел у місцях виходу підземних вод,

взяття під охорону міських витоків струмків, а інколи й струмків загалом.

Література:

1. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якості води. К.: Вища школа, 2005. 671 с.
2. Кондратюк В.А., Лотоцька О.В., Крицька Г.А., Панічев В.О. Санітарно-гігієнічні проблеми середніх і малих річок Тернопільщини як джерел водопостачання. Вода: гігієна і екологія. 2013. Вип. 3-4. С. 33-46.
3. Левківський С.С., Падун М.М. Рациональне використання і охорона водних ресурсів: підручник для студ. вищ. навч. закл. К.: Либідь, 2006. 280 с.
4. Мельник В. Й. Екологічна оцінка сучасного стану якості річкових вод Рівненської області. Український географічний журнал. 2000. № 4. С. 44–52.
5. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, Жукинський, О. П. Оксіук та ін. К.: Символ-Т, 1998. 28 с.
6. Мольчак Я.О., Панькевич С.Г. Географічні умови формування якості поверхневих вод (на прикладі Волинської області). Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. 204 с.
7. Прокопчук О.І., Грубінько В.В. Важкі метали у малих річках Тернопільщини з різним рівнем антропогенного навантаження. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2016. 24(1). С. 173-181.
8. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їх охорона: навчальний посібник. К.: ВПЦ «Київський ун-тет», 2015. 154 с.
9. Хільчевський В.К., Савицький В.М., Красова М.А. Гончар О.М., Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось. Навчальний посібник. К.: Видавничо – поліграфічний центр (Київський університет), 2012. 143 с.
10. Царик В.Л. Джерела забруднення води верхньої течії річки Гнізні та показники її екостану. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Подільські читання 2023. Комунікаційні стратегії для реалізації геоecологічних ініціатив та проєктів». Тернопіль: ТНПУ, 2023. С. 133-137.
11. Царик В.Л. Ставкова мережа у басейні річки Гнізні: просторова приуроченість, функціональні особливості, геоecологічні проблеми. Наукові записки ТНПУ. Серія географія. Тернопіль: СМП «ТАІП», 2024, №1. С. 213-218. DOI: <https://doi.org/10.25128/10.25128/2519-4577.24.1>
12. Шибанова, А. М., Погребенник, В. Д., Мітрясова, О. П., Руда, М. В., Джумеля, Е. А., Паславський, М.М. (2021). Екологічне оцінювання якості води річки Дністер. Scientific Bulletin of UNFU, 31(5), 74-78. <https://doi.org/10.36930/40310511>
13. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: Навчальний посібник., Одеса: Вид-во, 2011, 164 с.

References:

1. Zapolskyi A. K. Vodopostachannia, vodovidvedennia ta yakist vody. K.: Vyshcha shkola, 2005. 671 s.
2. Kondratiuk V.A., Lototska O.V., Krytska H.A., Panichev V.O. Sanitarno-higienichni problemy serednikh i malykh richok Ternopilshchyny yak dzherel vodopostachannia. Voda: hihiiena i ekolohiia. 2013. Vyp. 3-4. S. 33-46.
3. Levkivskyi S.S., Padun M.M. Ratsionalne vykorystannia i okhrona vodnykh resursiv: pidruchnyk dlia stud. vyshch. navch. zakl. K.: Lybid, 2006. 280 s.
4. Melnyk V. Y. Ekolohichna otsinka suchasnoho stanu yakosti richkovykh vod Rivnenskoii oblasti. Ukrainskyi geohrafichnyi zhurnal. 2000. No 4. S. 44–52.
5. Metodyka ekolohichnoi otsinky yakosti poverkhnevyykh vod za vidpovidnymy katehoriiami / V. D. Romanenko, Zhukynskyi, O. P. Oksiuk ta in. K.: Symvol-T, 1998. 28 s.
6. Molchak Ya.O., Pankevych S.H. Geohrafichni umovy formuvannia yakosti poverkhnevyykh vod (na prykladi Volynskoi oblasti). Lutsk: RVV LNTU, 2011. 204 s.
7. Prokopchuk O.I., Hrubinko V.V. Vazhki metaly u malykh richkakh Ternopilshchyny z riznym rivnem antropichnoho navantazhennia. Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biolohiia, ekolohiia. 2016. 24(1). S. 173-181.
8. Khilchevskyi V.K., Zabokrytska M.R. Osnovni zasady upravlinnia yakistiu vodnykh resursiv ta yikh okhrona: navchalnyi posibnyk. K.: VPTs «Kyivskyi un-tet», 2015. 154 s.
9. Khilchevskyi V.K., Savytskyi V.M., Krasova M.A. Honchar O.M., Polovi ta laboratorni doslidzhennia khimichnoho skladu vody richky Ros. Navchalnyi posibnyk. K.: Vydavnycho – polihrafichnyi tsentr (Kyivskyi universytet), 2012. 143 s.
10. Tsaryk V.L. Dzherela zabrudnennia vody verkhnoi techii richky Hnizny ta pokaznyky yii ekostanu. Materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Podilski chytannia 2023. Komunikatsiini stratehii dlia realizatsii heoekolohichnykh initsiatyv ta proiektiv». Ternopil: TNPU, 2023. S. 133-137.
11. Tsaryk V.L. Stavkova merezha u baseini richky Hnizny: prostoroza pryurochenist, funktionalni osoblyvosti, heoekolohichni problemy. Naukovi zapysky TNPU. Seriiia heohrafiia. Ternopil: SMP «TAIP», 2024, №1. S. 213-218. DOI: <https://doi.org/10.25128/10.25128/2519-4577.24.1>
12. Shybanova, A. M., Pohrebennyk, V. D., Mitriasova, O. P., Ruda, M. V., Dzhumelia, E. A., Paslavskyi, M.M. (2021). Ekolohichne otsiniuvannia yakosti vody richky Dnister. Scientific Bulletin of UNFU, 31(5), 74-78. <https://doi.org/10.36930/40310511>
13. Iurasov S.M., Safranov T.A., Chuhai A.V. Otsinka yakosti pryrodnykh vod: Navchalnyi posibnyk., Odessa: Vyd-vo, 2011, 164 c.

Надійшла до редакції 05.04.2025р.