

Анна ХАЙНАЦЬКА, Василь ФЕСЮК

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ Р. ПРИП'ЯТЬ В МЕЖАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті проаналізовано зміна гідрохімічних показники якості води р. Прип'ять на двох гідрологічних постах (Річиця і Люб'язь), причини забруднення та особливості його динаміки. Виявлено тенденції і запропоновано заходи зменшення забруднення річкових вод та поліпшення екологічного стану басейну річки.

Ключові слова: річка, басейн річки, гідроекологічний стан річки, забруднення води, заходи поліпшення гідроекологічного стану річки.

Постановка науково-практичної проблеми. Річка Прип'ять є однією з головних водних артерій не лише України, а й Центрально-Східної Європи. Її басейн охоплює території двох держав. Прип'ять здійснює важливі екологічні, соціальні та економічні функції, забезпечує водними ресурсами різні аграрні та промислові регіони. В останні роки спостерігається значне погіршення екологічного стану річки внаслідок глобальної зміни клімату, збільшення антропогенного навантаження, яке призводить до забруднення вод і порушення природних циклів. Проблеми забруднення води річки, виснаження водних ресурсів і деградації водних екосистем пов'язані із значними екологічними ризиками і ставлять під загрозу біорізноманіття на території річкового басейну.

Актуальність і новизна дослідження. Оцінка гідроекологічного стану річки є актуальною в контексті посилення негативного антропогенного впливу, який призводить до забруднення та деградації басейну. Підвищення концентрацій нітратів та фосфатів негативно впливають на екологічний баланс річки. Новизна даного дослідження полягає в комплексному підході до вивчення гідрологічних, хімічних та біологічних показників в басейні річки Прип'ять за останні три роки (2021-2023 рр.). Отримані дані з двох гідрологічних постів Річиця і Люб'язь, які розташовані в різних частинах річкового басейну в межах Волинської області (в верхній – Річиця, нижній – Люб'язь), дають розуміння які саме зміни відбуваються.

Зв'язок теми статті з важливими науково-практичними завданнями. Тематика статті пов'язана із напрямками поліпшення стану довкілля Волинської області, окресленими у Стратегії розвитку Волинської області на період до 2027 р., Регіональній екологічній програмі «Екологія 2023-26», а також НДР 0122U000943 «Оцінка гідроекологічного стану і регіональні проблеми раціонального використання та охорони вод Волинської області», що виконується на кафедрі фізичної географії Волинського національного університету імені

Лесі Українки.

Аналіз останніх публікацій за темою дослідження. Екологічний стан басейну р. Прип'ять досить добре вивчений у науковій літературі. Так, зокрема, В.І. Вишневський із співавторами в своїх працях досліджує багаторічні зміни водного режиму річок і наслідки антропогенного впливу на річки [1-3]. Дослідження гідроекологічних умов басейну р. Прип'ять проведено в роботі О.В. Цветкової, Г.П. Рябцевої та І.Ю. Наседкіна [10]. Дослідження М.Р. Забокрицької та І.М. Нетробчук [4] присвячені екологічним проблемам використання і охорони водних ресурсів в басейні р. Прип'ять. В статті І.М. Нетробчук проведена оцінка антропогенного навантаження на басейн верхньої Прип'яті [5], в статті В.О. Фесюка, О.В. Бедункової, І.М. Нетробчук, М.В. Боярин проаналізовано сучасний стан водокористування у басейні [8]. В роботі О.О. Цьось, О.С. Музиченко, М.В. Боярин запропонована методика оцінки екологічного стану поверхневих вод приток верхів'я річки Прип'ять за макрофітами [11].

Викладення основного матеріалу. Під час проведення досліджень було проаналізовано гідрологічні та гідрохімічні показники р. Прип'ять за період 2021-23 рр. на гідрологічних постах Річиця у верхів'ї басейну та Люб'язь, який знаходиться дещо нижче за течією річки. Особлива увага приділена аналізу рівневого режиму, витрати води, а також особливостей хімічного складу води. Зокрема, вивчались твердість, рН, вміст гідрокарбонатів, фосфатів, кисню, біхроматне окислення, БСК₅. Аналіз сезонної динаміки рівнів води на обох гідрологічних постах показує певну аналогію між ними. Протягом року в річках басейну Прип'яті спостерігались характерні сезонні коливання рівнів води, які властиві для річок зони помірно-континентального клімату. На обох постах максимальні рівні спостерігаються з початком весняного періоду, що пов'язано із таненням снігу та зміною сезонних опадів з снігу на дощ. На ГП Річиця в 2021 р. макси-

мальний рівень становив 338 см, в 2022 р. – 320 см, а в 2023 р. – 352 см, на ГП Люб’язь – 341 см

в 2021 р., 298 см в 2022 р. та 353 см в 2023 р.

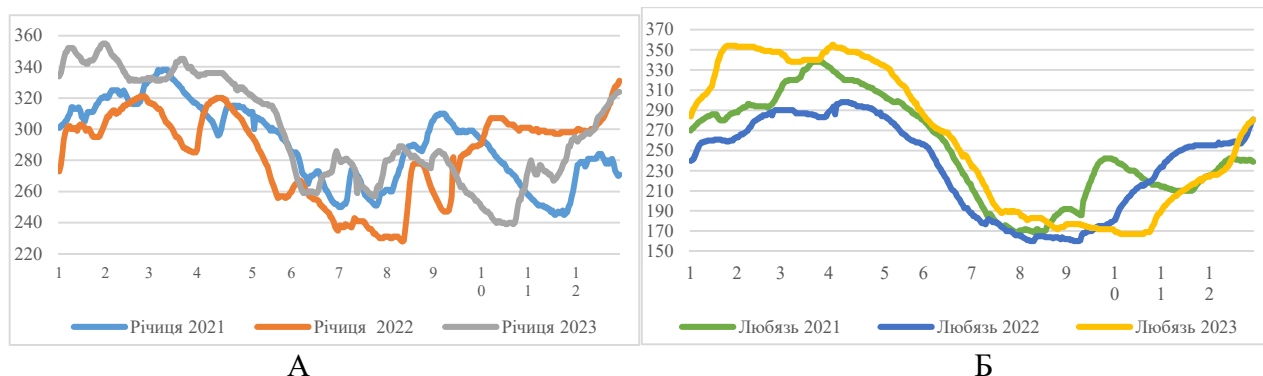


Рис. 1. Зміни рівня води (мм) на ГП (А) Річиця і (Б) Люб’язь протягом 2021-23 років (графік побудовано за даними Волинського ЦГМ)

Пояснити високі рівні весняної повені на обох постах можна тим, що до ГП Річиця річка переважно отримує воду із талих снігів, а в нижчій частині басейну, де розташовано пост Люб’язь, до талих вод ще додається стік більшої кількості приток та стік із більшої водозабірної території. В літній період для двох постів характерне зниження рівнів води, яке пояснюється збільшенням випаровування через підвищення температури. За період проведення досліджень простежувалась тенденція до загального збільшення рівнів води. В 2021 р. середній рівень води на пості Річиця становив 290 см, а на ГП Люб’язь – 252 см, в 2023 р. рівні збільшилися до 298,5 і 260 см відповідно. Дану тенденцію можна пояснити наступними чинниками:

- збільшенням кількості опадів, особливо в холодний період року, завдяки чому відбувається накопичення води в річках;
- зміна клімату впливає на режим сніготанення, зима стає коротшою і теплішою, сніговий покрив не стабільний, а снігові опади часто змінюються на дощові;
- антропогенний вплив, зокрема, забудова в межах прибережних зон спричиняє збільшення поверхневого стоку, що, в свою чергу, збільшує і рівень води в річці.

Аналіз гідрохімічного складу води проведений Волинським ЦГМ за результатами відбору проб на двох гідрологічних постах по таких показниках: концентрація кальцію та магнію, кисню, рН, гідрокарбонатів, сполук нітрогену мінерального, фосфатів, БСК₅, біхроматне окислення.

Кальцій і магній є основними складниками, які визначають твердість води. Середньорічний вміст кальцію на пості Річиця коливався в межах 70,38-80,23 мг/дм³, а на ГП Люб’язь – 76,64-80,65 мг/дм³, магнію – 4,29-07,28 мг/дм³ на ГП Річиця та 3,45-6,66 мг/дм³ – ГП Люб’язь.

Твердість води є дуже важливою, оскільки саме вона впливає на використання води в господарсько-побутових потребах та на стан водних екосистем. Вода річки Прип’ять відноситься до м’якої та середньої категорії твердості. Для ГП Люб’язь характерні дещо вищі показники з максимумом 5,25 мг-екв/дм³ в 2021 р. та мінімумом 3,4 мг-екв/дм³ в 2023 р. Для ГП Річиця відповідні значення становили відповідно 5,12 мг-екв/дм³ та 3,25 мг-екв/дм³. Це можна пояснити інтенсивнішою господарською діяльністю в нижчій частині басейну, а саме застосуванням хімічних добрив в сільському господарстві.

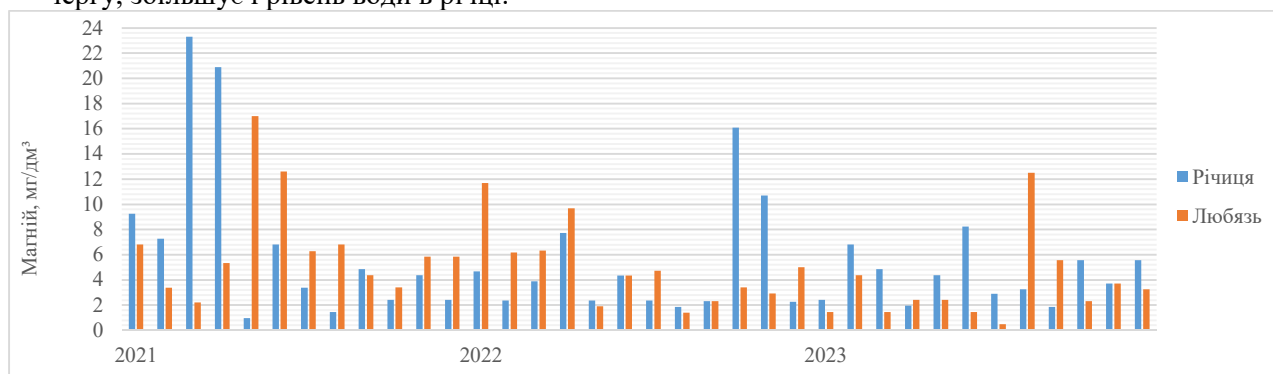


Рис. 2. Зміна вмісту магнію у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб’язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

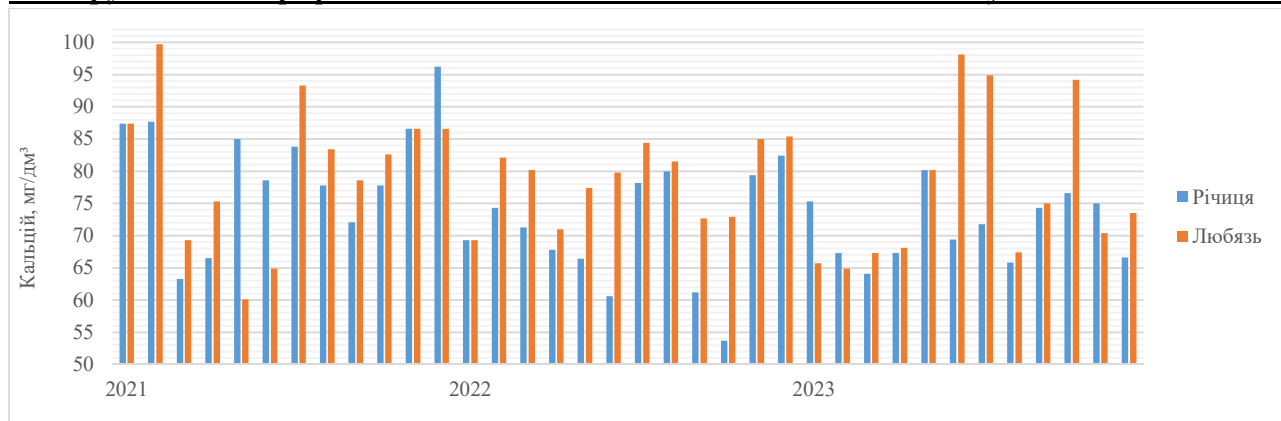


Рис. 3. Зміна вмісту кальцію у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

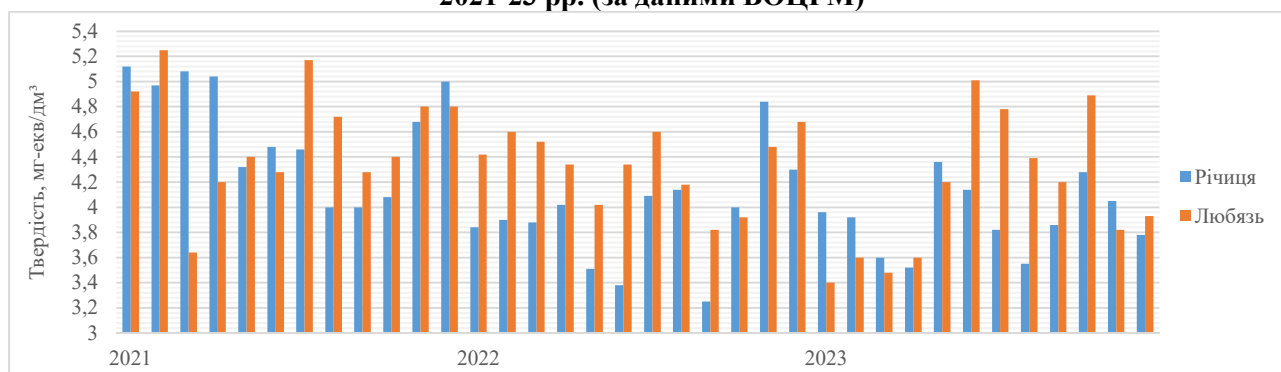


Рис. 4. Зміна твердості води річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

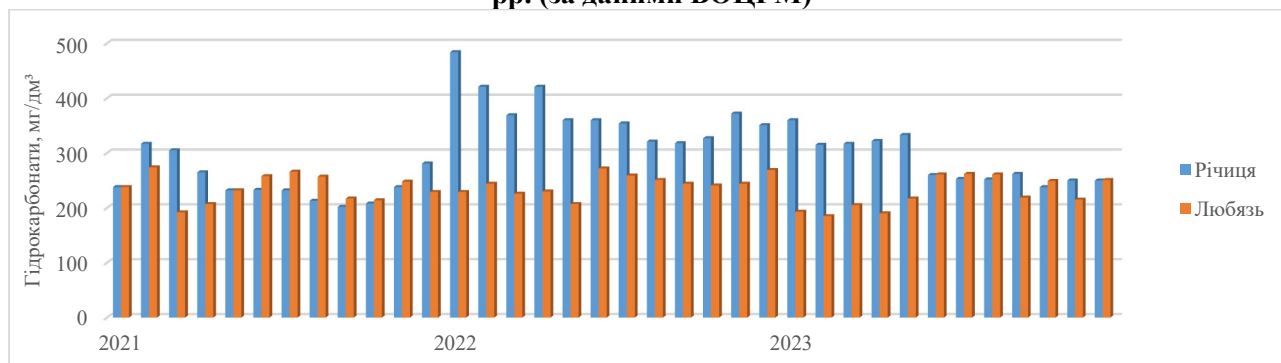


Рис. 5. Зміна вмісту гідрокарбонатів у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

Гідрокарбонати впливають на здатність води протидіяти змінам кислотності (рН), мають важливе значення для життя водних організмів та функціонування екосистем. В річках гідрокарбонати, здебільшого, утворюються внаслідок розчинення карбонатних мінералів, таких як доломіт чи кальцит, а також внаслідок асиміляції вуглекислого газу з атмосфери [9]. Аналіз показав, що в більшості випадків концентрації гідрокарбонатів на пості Річиця є вищими в порівнянні з ГП Люб'язь, що є наслідком відмінних геологічних і гідрологічних умов в різних частинах басейну. Вода в верхній частині басейну, де розташований ГП Річиця, має більший контакт з карбонатними породами, що сприяє вищому вмісту гідрокарбонатів. Середній їх вміст у вод на ГП Річиця коливається

в межах 247-371,5 мг/дм³, на ГП Люб'язь 225-243 мг/дм³. Річки в верхів'ї басейну Прип'яті мають більшу мінералізацію води через вплив природних джерел карбонатів. Але за весь період дослідження спостерігались випадки, коли концентрація гідрокарбонатів на ГП Люб'язь була близькою, а подекуди й більшою, ніж на ГП Річиця. Це пояснюється відмінними умовами формування хімічного складу вод в різні пори року. Сезонні коливання характеризуються зниженням концентрацій під час весняної повені, коли до річки потрапляє тала вода і зменшує концентрації солей. Підвищення відбувається в літньо-осінній період, коли водний режим стає стабільнішим і за рахунок випаровування збільшується мінералізація. У 2022 р. на ГП Річиці концентрація гідрокарбонатів

досягла максимуму – 484 мг/дм³. Чинниками, що викликають такі зміни є:

- зміна клімату, суха і тепла зима призводить до малої кількості опадів та зменшення стоку, як наслідок – збільшення концентрації гідрокарбонатів в меншому об’ємі води;
- збільшення використання добрив, скид стічних вод, які є джерелом хімічних речовин та мають здатність до накопичення;

- збільшення підземного живлення, підземні води, зазвичай, містять більше гідрокарбонатів, у цьому випадку концентрація гідрокарбонатів може залишатись високою протягом тривалого періоду;
- зміна кліматичних умов впливає на хімічний склад води поверхневих та підземних вод, що, в свою чергу, впливає на інтенсивність розчинення карбонатних порід.

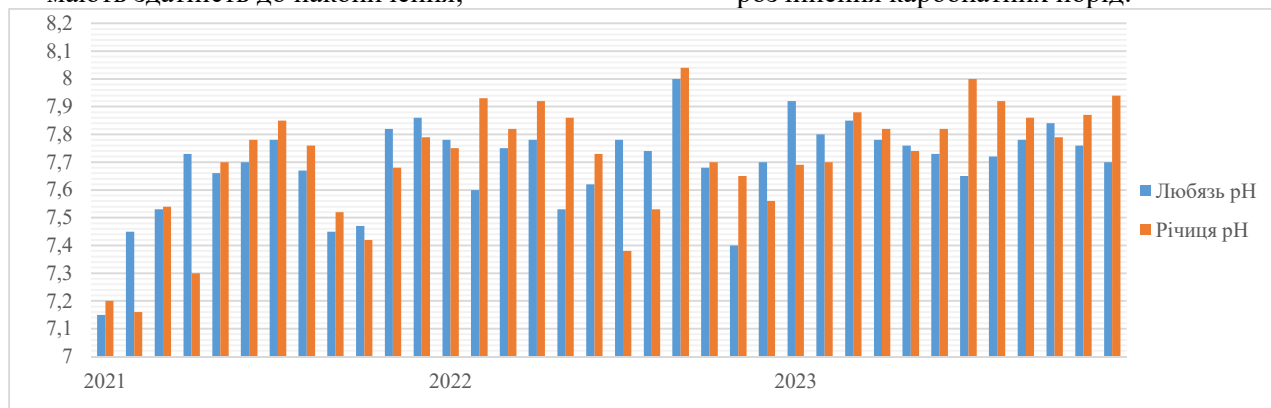


Рис. 6. Зміна рН води річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

Однією із виявлених тенденцій є сезонна зміна кислотності води. Тобто зменшення показника взимку та збільшення в весняно-літній період, які свідчать про зміну інтенсивності окисно-відновних процесів під впливом сезонних змін. Взимку температура повітря і води знижується, сповільнюються біологічні процеси, в т.ч. і фотосинтез. А це призводить до накопичення у воді вуглекислого газу та зменшення рН.

Протягом досліджуваного періоду кислотність води р. Прип'ять зазнавала незначних коливань від слабокислих до слаболужних значень. Це є показником природної буферної здатності річки до впливу природних і антропогенних чинників. Відбувались короточасні зміни рН, які можна пояснити антропогенним впливом (використання добрив на водозабірній території), але вони не мали довготривалого ефекту впливу на загальну динаміку показників.

У водоймах господарсько-питного та культурно-побутового використання допускається коливання рН в діапазоні 6,0-9,0 [7]. Значення рН не виходило за межі допустимого, але максимальні значення становили в 2022 р. 8,04 на ГП Річиця та 8,0 на ГП Люб'язь. Регулярний контроль за рівнем рН є важливим для відстеження змін в кислотно-лужному балансі води. Він може впливати на загальний стан річкової екосистеми і показувати наявність або відсутність забруднюючих речовин, які здатні змінювати характеристики води [10] .

Фосфати є одним із головних джерел по-

живних речовин для водорослей. Збільшення їхньої кількості часто спричинює евтрофікацію і приводить до цвітіння водойм. Згідно Директиви 2006/7/ЄС [12], вміст фосфатів в поверхневих водах культурно-господарського і рекреаційного призначення не повинен перевищувати 0,2 мг/дм³, а в Україні, згідно з ДСанПІН 4630-88 [7], ГДК фосфатів у водах з таким самим призначенням – до 3,5 мг/дм³.

Вміст фосфатів на гідрологічних постах Річиця та Люб'язь суттєво відрізняється. Однак на обох постах чітко простежуються сезонні зміни концентрацій фосфатів з підвищенням в весняно-літній сезон. Вміст фосфатів на гідрологічному посту Річиця є вищим, ніж на ГП Люб'язь. Пояснити таку ситуацію можна дією наступних чинників:

- вплив місцевих забрудників, до них відносяться стоки з сільськогосподарських угідь, на яких активно використовуються фосфатні добрива;
- менше розбавлення річкових вод внаслідок менших об’ємів водного потоку.

Максимальні концентрації спостерігаються в літній період, в сезон інтенсивних дощів і підвищених температур, коли формуються оптимальні умови для змиву поживних речовин із прилеглих територій. В той же час на посту Люб'язь концентрації фосфатів нижчі, що можна пояснити більшим ефектом розбавлення нижче за течією річки. Найнижча концентрація в осінньо-зимовий період, що є характерним для річок зони помірного клімату. Саме в цей період зменшується кількість опадів і поверхне-

вого стоку, який на своєму шляху змиває поживні речовини з водозабірної території. Використання фосфатних добрив вимагає ретель-

ного дослідження та посилення заходів контролю та охорони водних ресурсів, особливо в верхній частині території дослідження.

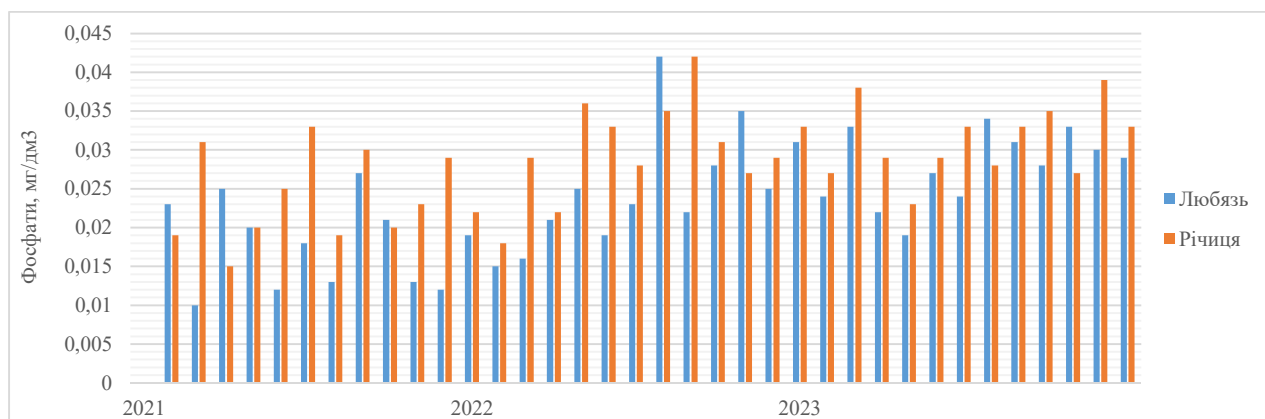


Рис. 7. Зміна вмісту фосфатів у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

ГДК фосфатів: у водопровідній воді – 0,4 мг/дм³, проточних водоймах – 0,1 мг/дм³, ставках та озерах – 0,05 мг/дм³, зворотних водах – 0,03 мг/дм³ [7]. Встановлено, що показники вмісту фосфатів залишались в межах норми, хоча в 2022 р. на обох постах було зафіксовано максимальний показник 0,042 мг/дм³. Це свідчить про важливість постійного моніторингу для запобігання потенційного перевищення ГДК і збереження екологічної стабільності річкових екосистем.

У воді річки на гідрологічному пості Річиця вміст кисню в середньому дещо вищий, ніж на ГП Люб'язь. У верхній частині території дослідження поверхневі води, зазвичай, менше зазнають антропогенного впливу і евтрофікації. На двох гідрологічних постах простежуються сезонні зміни, але на посту Річиця вони є менш виразними. В літній період відбувається зниження концентрації кисню до 5,12 мг/дм³ на ГП Річиця та 4,96 мг/дм³ ГП Люб'язь (2023 р.). Чим вища температура води, тим менша його розчинність у воді і тим більший дефіцит. В цей

час також простежується підвищення біологічної продуктивності водорослей, які споживають велику кількість кисню, особливо вночі, коли відсутній процес фотосинтезу. Тому в літні місяці може виникати дефіцит кисню, який негативно впливає на рибу та інші живі організми. На ГП Люб'язь характерні менші показники вмісту кисню через більшу біологічну активність. На ГП Річиця менший дефіцит кисню, що свідчить про менший вплив зовнішніх чинників і кращу циркуляцію води. В зимовий період вміст кисню зростає до 12,8 мг/дм³ на ГП Люб'язь та 12,2 мг/дм³ на ГП Річиця. Зниження температури зумовлює кращу розчинність кисню. Окрім того, взимку зменшується продуктивність водних організмів, знижується споживання кисню. Надходить у водотоки і водойми менша кількість органічних речовин, а отже менше кисню витрачається на біохімічне окислення. Весняний період супроводжується таненням снігу і підвищенням рівня води, високим вмістом кисню внаслідок інтенсивного перемішування водних мас.

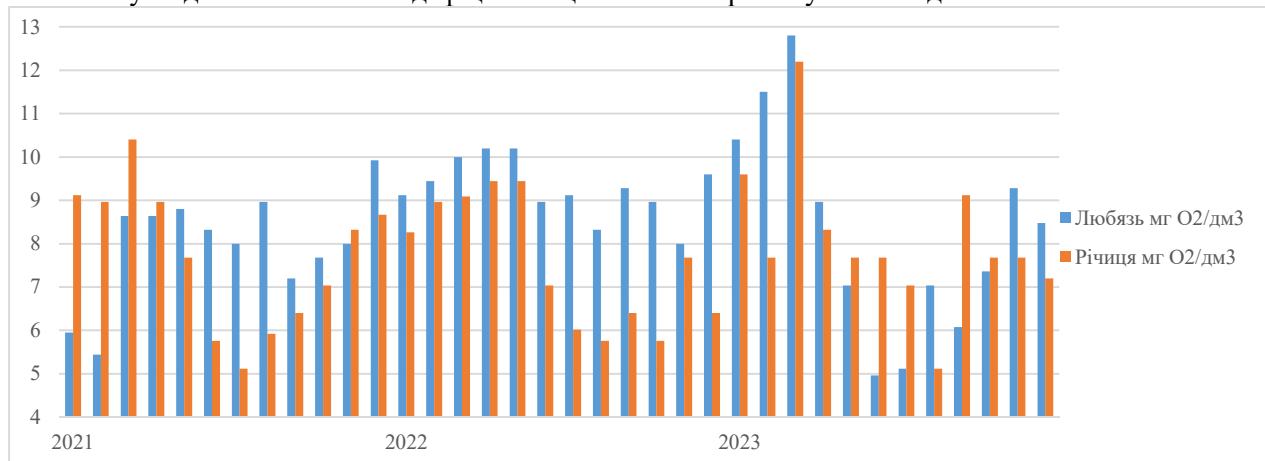


Рис. 8. Зміна вмісту розчиненого кисню у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

У воді водойм будь-який період року концентрація розчиненого кисню повинна бути не менше 4 мг/дм³ [7]. Регулярний моніторинг

вмісту кисню у воді дозволяє вчасно виявити відхилення від норми і впровадити заходи для покращення стану екосистеми.

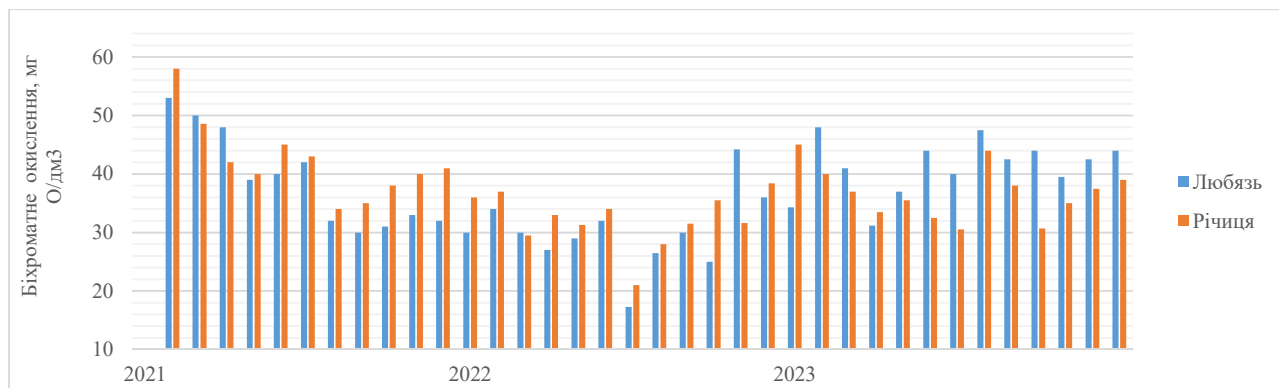


Рис. 9. Зміна біхроматного окислення води річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

На обох постах протягом всього досліджуваного періоду спостерігались сезонні зміни величини біхроматного окислення води (рис. 9). На ГП Річиця дещо вищі показники, ніж на ГП Люб'язь. Це свідчить про більше органічне забруднення. Найвищі значення спостерігались під час весняної повені, коли розпочинається сніготанення і весняні дощі змивають органічні речовини з сільськогосподарських угідь і селищних територій. Влітку також відбувається збільшення концентрацій внаслідок підвищення температури і прискорення розкладу органічних речовин. Мінімальні концентрації зафіксовано в зимовий період, коли зменшується розклад органічної речовини через зниження температури. З огляду на отримані дані варто зробити висновок про помітні відмінності в органічному забрудненні між гідропостами. На ГП Люб'язь показник є меншим, ніж на ГП

Річиця, що пояснюється природним розбавленням та ліпшим самоочищенням води в нижчій течії.

БСК₅ показує скільки кисню споживають мікроорганізми для окислення органічних речовин, що містяться в воді протягом п'яти днів. Високі значення даного показника свідчать про велику кількість органічних речовин, які мають природне або антропогенне походження. На гідрологічному пості Річиця значення БСК₅ значно вищі (рис. 10), максимумом становить 3,8 мг/дм³, на ГП Люб'язь – 3,2 мг/дм³. Це свідчить про значне органічне забруднення річки. В той же час на ГП Люб'язь протягом всього періоду спостережень фіксувались стабільніші та нижчі значення, що пояснюється більшим розбавленням і природним самоочищенням річкових вод.

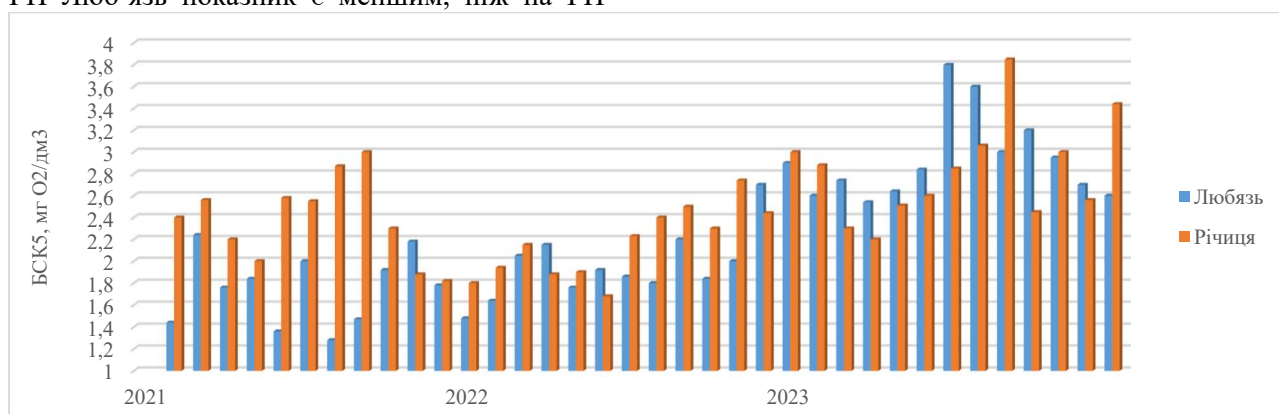


Рис. 10. Зміна БСК₅ у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

Найвищі показники спостерігались на обох гідрологічних постах навесні, коли повені води змивали в річку велику кількість органічних речовин. На ГП Річиця зафіксовані вищі показники БСК₅ через високий рівень антропогенного забруднення. Найнижчі рівні спостері-

гались в період, коли біологічна активність мікроорганізмів значно знижувалася. Наприклад, взимку 2021 р. на ГП Люб'язь – 1,5 мг/дм³. Значні сезонні вказують на залежність органічного забруднення від низки природних чинників. Висока температура спричиняє активізацію

біологічного розкладу органічних речовин, а її зниження приводить до уповільнення даного процесу. ГДК для БСК₅: для водойм господарсько-питного водокористування – 2 мг/дм³ для водойм культурно-побутового водокористування – 4 мг/дм³ [7]. ГДК протягом досліджуваного періоду не перевищено, але часом показники були досить близькі до цього. Тому слід забезпечувати постійний контроль за БСК₅.

Висновки та перспективи використання результатів досліджень. Аналіз зміни гідрохімічних показників води р. Прип'ять на гідрологічних постах Річиця та Люб'язь дозволяє згрупувати їх за екологічною функцією та величиною забруднення:

1. Показники, які характеризують органічне забруднення води (біхроматне окислення та БСК₅). Дані показники є вищими на ГП Річиця, що свідчать про вище антропогенне навантаження, перш за все стоки з сільськогосподарських угідь, селитебних територій та стихійних сміттєзвалищ.

2. Речовини, які характеризують трофічний стан водойм та водотоків (фосфати), їх надмірна кількість призводить до евтрофікації водойм. Концентрація фосфатів вища на ГП Річиця, що ще раз підтверджує вищий ступінь антропогенного впливу.

3. Речовини та показники, які характеризують мінералізацію вод (гідрокарбонати та рН). Вміст карбонатів змінюється залежно від сезону із максимальними значеннями в зимовий період в результаті зменшення обміну води. Мінералізації дещо вища на гідрологічному пості Річиця, що є наслідком активного процесу ерозії ґрунтів і збільшення надходження мінеральних речовин із поверхневим стоком.

4. Група речовин, які характеризують кисневий режим включає показники кількості розчиненого кисню. На ГП Річиця вміст кисню дещо вищий, ніж на ГП Люб'язь. Особливо в літній період під час активного розкладу орга-

нічних речовин.

Для покращення екологічного стану та зменшення антропогенного впливу на річку басейну Прип'яті необхідно реалізувати комплекс заходів зниження забруднення та збереження річкових екосистем. Він включає:

1. Зміну підходу до використання агрохімікатів на сільськогосподарських угіддях, застосування екологічних методів ведення сільськогосподарства, зокрема, органічних добрив, зменшення кількості агрохімікатів, мінеральних добрив, створення буферних зон вздовж берегів річки, які затримуватимуть забруднений поверхневий стік з полів і ферм.

2. Модернізацію очисних споруд для утилізації стоків від побутових і промислових споживачів, постійний контроль складу стічних вод, запровадження заборони та системи штрафів за скид неочищених стічних вод.

3. Запобігання евтрофікації та відновлення екологічної рівноваги в басейні річки, заборону або суттєве обмеження на використання фосфатних добрив.

4. Контроль за ерозією ґрунтів та стабілізацією берегів, оскільки саме надмірна ерозія сприяє збільшенню мінералізації. Тому для запобігання ерозії потрібно впроваджувати ґрунтозахисні технології та здійснювати укріплення берегів як з допомогою використання рослинних насаджень, так й інженерних рішень.

5. Впровадження освітніх програм та залучення громадськості для кращого розуміння наслідків та наявних екологічних проблем населенням.

Зменшення антропогенного навантаження на басейн річки Прип'ять можливе лише за умови комплексного управління водними ресурсами басейну. Важливо залучати зусилля місцевих органів влади, сільськогосподарських підприємств, промисловості і громадськості для поліпшення стану річкового басейну.

Література:

1. Вишневський В. І., Куций А. В. Багаторічні зміни водного режиму річок України. Київ: Наукова думка. 2022. 252 с.
2. Вишневський В.І. Вплив антропогенного фактора на стік найбільших річок України. Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. 2001. Т.2. С. 231-238.
3. Вишневський В.І., Шевчук С.А. Зміни клімату та їх вплив на водність річок та умови сільськогосподарського виробництва. Меліорація і водне господарство. 2015. Вип. 102. С. 101-108.
4. Забокрицька М. Р., Нетробчук І. М.. Екологічні проблеми використання та охорона річок басейну Прип'яті у Волинській області. Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів : матеріали Міжнар. наук.- практ. Інтернет-конференції присвяченої 35-річчю створення кафедри економічної та соціальної географії у Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки (м. Луцьк, 6–7 квітня 2017 р.) / за ред. Ю. М. Барського, С. О. Пугача. Луцьк: ПП Іванюк В. П., 2017. С. 130-131.
5. Нетробчук І.М. Оцінка антропогенного навантаження на басейн верхньої Прип'яті в Ратнівському районі Волинської області. Наук. записки Сумського держ. пед. ун-ту імені А.С.Макаренка. Географічні науки. 2014. Вип. 5. С. 10-18.
6. Павловська Т. С., Рудик О. В., Мельник М. В. Тіснота зв'язку середньорічного стоку р. Прип'ять (гідропост Річиця) та атмосферних опадів. Наукові відкриття та фундаментальні наукові дослідження: світовий досвід: матеріали III Міжнародної наукової конференції, м. Вінниця, 24 листопада, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2023. С. 497-501.
7. Постанова КМУ від 25.03.1999 р. N 465 «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення

- зворотними водами». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text>
8. Фесюк В.О., Бедункова О.В., Нетробчук І.М., Боярин М.В. Сучасний стан водокористування у басейні Прип'яті Волинської області. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2023. Вип. 1. С. 47-55.
 9. Шерстюк Н.П., Доценко Л.В., Сібуль Т.В. Методичні рекомендації з оцінки якості води для господарсько-побутового і культурно-побутового використання. Дніпропетровськ, ДНУ ім. О. Гончара, 2016. 162 с.
 10. Цветкова О. В., Рябцева Г. П., Наседкін І. Ю. Гідроекологічні умови верхів'я долини річки Прип'ять. Київ: Інститут водних проблем і меліорації НААН, 2013. 219 с.
 11. Цьось О.О., Музиченко О.С., Боярин М.В. Методика оцінки екологічного стану поверхневих вод приток верхів'я річки Прип'ять за макрофітами. Луцьк: Вид-во Вежа, 2022. 26 с.
 12. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/7/oj>

References:

1. Vyshnevs'kyu V. I., Kutsyy A. V. Bahatorichni zminy vodnoho rezhymu richok Ukrayiny. Kyiv: Naukova dumka. 2022. 252 s.
2. Vyshnevs'kyu V.I. Vplyv antropohennoho faktora na stik naybil'shykh richok Ukrayiny. Hidrolohiya, hidrokimiya, hidroekolohiya. 2001. T.2. S. 231-238.
3. Vyshnevs'kyu V.I., Shevchuk S.A. Zminy klimatu ta yikh vplyv na vodnist' richok ta umovy sil's'kohospodars'koho vyrobnytstva. Melioratsiya i vodne hospodarstvo. 2015. Vyp. 102. S. 101-108.
4. Zabokryts'ka M. R., Netrobchuk I. M.. Ekolohichni problemy vykorystannya ta okhorona richok baseynu Pryp'yati u Volyns'kiy oblasti. Suspil'no-heohrafichni chynnyky rozvytku rehioniv : materialy Mizhnar. nauk.- prakt. Internet-konferentsiyi prysvyachenoyi 35-richchyu stvorenniya kafedry ekonomichnoyi ta sotsial'noyi heohrafiyi u Skhidnoyevropeys'komu natsional'nomu universyteti imeni Lesi Ukrayinky (m. Luts'k, 6-7 kvitnya 2017 r.) / za red. Yu. M. Bars'koho, S. O. Puhacha. Luts'k: PP Ivanyuk V. P., 2017. S. 130-131.
5. Netrobchuk I.M. Otsinka antropohennoho navantazhennya na baseyn verkh'noyi Pryp'yati v Ratnivs'komu rayoni Volyns'koyi oblasti. Nauk. zapysky Sums'koho derzh. ped. un-tu imeni A.S. Makarenka. Heohrafichni nauky. 2014. Vyp. 5. S. 10-18.
6. Pavlovs'ka T. S., Rudyk O. V., Mel'nyk M. V. Tisnota zv'yazku seredn'orichnoho stoku r. Pryp'yat' (hidropost Richytsya) ta atmosferykh opadiv. Naukovi vidkryttya ta fundamental'ni naukovi doslidzhennya: svitovyy dosvid: materialy III Mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi, m. Vinnytsya, 24 lystopada, 2023 r. / Mizhnarodnyy tsentr naukovykh doslidzhen'. Vinnytsya: TOV «UKRLOHOS Hrup», 2023. S. 497-501.
7. Postanova KMU vid 25.03.1999 r. N 465 «Pro zatverdzhennya Pravyl okhorony poverkhnevyykh vod vid zabrudnennya zvorotnymy vodamy». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text>
8. Fesyuk V.O., Byedunkova O.V., Netrobchuk I.M., Boyaryn M.V. Suchasnyy stan vodokorystuvannya u baseyni Pryp'yati Volyns'koyi oblasti. Problemy khimiyi ta staloho rozvytku. 2023. Vyp. 1. S. 47-55.
9. Sherstyuk N.P., Dotsenko L.V., Sibul' T.V. Metodychni rekomendatsiyi z otsinky yakosti vody dlya hospodars'ko-pobutovoho i kul'turno-pobutovoho vykorystannya. Dnipropetrovs'k, DNU im. O. Honchара, 2016. 162 s.
10. Tsvyetskova O. V., Ryabtseva H. P., Nasyedkin I. Yu. Hidroheoekolohichni umovy verkhiv'ya dolyny richky Pryp'yat'. Kyiv: Instytut vodnykh problem i melioratsiyi NAAN, 2013. 219 s.
11. Ts'os' O.O., Muzychenko O.S., Boyaryn M.V. Metodyka otsinky ekolohichnoho stanu poverkhnevyykh vod pry tok verkhiv'ya richky Pryp'yat' za makrofitamy. Luts'k : Vyd-vo Vezha, 2022. 26 s.
12. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/7/oj>

Abstract:

Anna KHAINATSKA, Vasyly FESYUK. CURRENT TRENDS IN WATER POLLUTION OF THE PRIPYAT RIVER WITHIN THE VOLYN REGION

The article is devoted to the analysis of water pollution in the Pripyat River. The current trends in water composition during 2021-23 are assessed. The seasonal dynamics of water levels at the Lyubyaz and Richytsia hydrological stations is analyzed. A certain analogy in the course of hydrological processes between these stations has been established. In the intra-annual distribution of the Pripyat basin river flow, characteristic seasonal fluctuations in water levels were observed, which are typical for a temperate continental climate. At both stations, the maximum levels are observed at the beginning of the spring period, which is associated with the beginning of snowmelt and a change in seasonal precipitation from snow to rain. At the Rychytsia gauging station, the maximum level was 338 cm in 2021, 320 cm in 2022, and 352 cm in 2023; at the Lyubyaz gauging station, the maximum levels were 341 cm in 2021, 298 cm in 2022, and 353 cm in 2023. This is due to an increase in evaporation due to rising temperatures and a decrease in precipitation during the summer months. During the study period, there was a tendency for water levels to increase overall. In 2021, the average water level at the Richytsia station was 290 cm, and at the Lyubyaz station - 252 cm. In 2023, the levels increased to 298.5 and 260 cm, respectively.

The study pays considerable attention to the impact of anthropogenic activities on aquatic ecosystems. This includes eutrophication, which is caused by an excessive supply of nutrients, in particular phosphates. Agricultural runoff, industrial waste, and household pollutants contribute to an excess of nutrients in water bodies. Excessive enrichment of water with nutrients promotes the rapid growth of phytoplankton, which leads to water blooms, oxygen deficiency, and significant loss of biodiversity. During the study period, the acidity in the Pripyat River basin fluctuated slightly from slightly acidic to slightly alkaline values. This is an indicator of the river's natural buffering capacity against the impact of natural and anthropogenic factors. There were short-term changes in pH that can be explained by anthropogenic impact (fertilizer use in the water intake area). But they did not have a long-term effect on the overall dynamics of the indicators. At both observation posts, seasonal changes in phosphate concentrations are clearly visible, with an increase in the spring and summer season. The phosphate content is higher at the Richytsia hydrological station. There are noticeable differences

in organic pollution between the upper and lower parts of the basin. At the Lyubyaz gauging station, the chemical oxygen demand is lower than at the Rychytsia gauging station. This is due to the natural dilution and self-purification of water in the lower part of the river basin. In the upper part of the basin, at the Rychytsia hydrological station, the BOD₅ value is much higher. The study includes a quantitative analysis of oxygen levels. It is demonstrated that the decomposition of a large amount of algae leads to a decrease in the amount of dissolved oxygen.

The article emphasizes the need to develop a complex to reduce the anthropogenic load on the river ecosystem. The complex includes recommendations for reducing the amount of fertilizers used in agriculture, improving wastewater treatment systems from industrial and domestic consumers. In addition, it is important to prevent eutrophication by reducing the use of phosphate fertilizers and taking measures to prevent bank erosion. Climate change, rising temperatures, and changes in the amount and nature of precipitation increase the likelihood of increased eutrophication. Therefore, an active environmental policy and the implementation of a system of rational water management are important for the conservation of aquatic biodiversity and the long-term sustainability of the river ecosystem.

Keywords: river, river basin, hydroecological state of the river, pollution of the river, measures to improve the hydroecological state of the river.

Надійшла 27. 10. 2024 р.