Серія «Сільськогосподарські науки»
Випуск 2(114) 2026 р. Ч. 1
ISSN 3154-8059

УДК 502.51(282.247.322) https://doi.org/10.31713/vs2202614

Цьось О. О. [1; ORCID ID: 0000-0002-9679-9413],
к.с.-г.н., доцент

[1]*Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк*

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ОЗЕРА ЧЕРЕМСЬКЕ ЗА ГІДРОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Представлено результати аналізу поверхневих вод озера Черемське за гідрохімічними показниками. Метою дослідження була екологічна оцінка якості поверхневих вод за трьома блоками показників та аналіз їх сезонної динаміки.

За результатами розрахунків максимальне значення індексу сольового блоку спостерігалось весною (I_C = 3,4), взимку, влітку та восени він відповідав значенню 1,5. Значно вищі значення в усі пори року мав індекс трофо-сапробіологічного блоку ($I_{T\text{-}C}$). Найвищий показник взимку ($I_{T\text{-}C}$ = 4,7), а найнижчий весною – 3,4. Індекс специфічних речовин токсичної дії змінювався в межах від 3,1 (весною) до 3,6 (влітку). Хімічний екологічний індекс (I_E) за сезонами коливався в межах від 3,0 (восени) до 3,3 (весною) і відповідав третій – третій з переходом у четверту категорії).

Хімічний екологічний індекс (I_E) озера Черемське за трьома блоками речовин за середніми значеннями становить 3,3 і відповідає II–III класу якості води (стан «добрий» – «задовільний», ступінь чистоти «чисті» – «забруднені»). За найгіршими значеннями екологічний індекс (I_E) відноситься до III класу якості (стан «задовільний», ступінь чистоти «забруднені»).

Ключові слова: озеро Черемське; водно-болотні угіддя; гідрохімічні показники; біогенні речовини; якість поверхневих вод.

Вступ. Водно-болотні угіддя відіграють особливу роль для біосфери, оскільки є резервуаром та фільтром прісної води, підтримують рівень ґрунтових вод, впливають на кліматичні показники території, постачають кисень в атмосферу, є осередками біорізноманіття, мають трансконтинентальне значення як середовище існування водоплавних птахів, тощо. Одним із унікальних водно-болотних угідь, що має статус міжнародного значення, є Черемське болото, розташоване в межах Черемського заповідника [1]. Також охороняються дві природні водойми – озера Черемське і Редичі. Дослідження екологічного стану таких природних об'єктів, вивчення динаміки сольового складу та вмісту біогенних елементів у

поверхневих водах є важливим для виявлення їх природних особливостей, деградаційних процесів, збереження біорізноманіття та відслідковування впливу кліматичних змін, оскільки водно-болотні угіддя є надзвичайно чутливими системами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Черемський природний заповідник є одним з ядер Поліського екологічного коридору і привертає увагу багатьох науковців. Вивченню біорізноманіття Черемського природного заповідника, рідкісних видів рослин, було присвячено роботи Коніщука В. В., Данилика І. М., Кузяріна О. Т., Коцун Л. О., Кузьмішиної І. І., Боярин М. В., Савчук Л. А. та багатьох інших науковців. Встановлено, що на території заповідника зустрічається 760 видів вищих судинних рослин та 114 види мохоподібних, 53 види лишайників [7]. З них видів рослин занесені до додатку І Бернської конвенції, 4 види входить до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи, Європейського червоного списку. Коніщуком В. В. було проведено дослідження фізико-географічних умов території, зроблено аналіз основних екологічних факторів, укладено карти ґрунтів та рослинності. Особливу увагу було приділено вивченню та класифікації природних екосистем заповідника. Було виділено п'ять блоків екосистем відповідно до найвищих одиниць класифікації EUNIS (екотопами). Водні екосистеми, болота, ліси, луки і пустища, антропогенні екосистеми [2–7].

В працях Федонюк В. В., Мирки В. В., Іванціва В. В., Федонюка М. А., висвітлено зміни мікрокліматичних показників за контрольні періоди XX та XXI ст., адже водно-болотні угіддя чутливо реагують на кліматичні зміни, які ми спостерігаємо останніми десятиліттями. Автори відмічають зростання середніх річних, місячних та максимальних місячних і річних температур повітря на 2,3–3,6° С, зменшення днів з опадами на 25–27%, зростання добової інтенсивності та одноразової суми опадів. Річна сума атмосферних опадів за означені періоди лишалася сталою. Збільшення середніх температур повітря приводить до різкого зростання показників випаровуваності в межах водно-болотних угідь і, як наслідок, скорочення площ водного плеса озер Черемське та Редичі. Також відмічалось зниження загальної і нижньої хмарності неба на 0,5–1,1 бал, зниження відносної вологості повітря на 3–5% [8; 9].

 ISSN 3154-8059

Оцінці якості природних вод озера Черемське присвячено праці Клименка М. О., Бєдункової О. О., Прищепи А. М., Статника І. І., Троцюка В. С., Цьось О. О. та ін. У результаті аналізу гідрохімічних показників поверхневих вод озера у період літньої межені було виявлено перевищення показників азоту амонійного, завислих речовин, показників перманганатної окисності та $БСК_5$, заліза загального. Якість води озера Черемське відповідає ІІІ класу якості, за станом «задовільна», за ступенем чистоти «забруднена». В осінньо-зимовий період було виявлене перевищення вмісту азоту амонійного, перманганатної окиснюваності, біхроматної окиснюваності, $БСК_5$, заліза загального. Показники вмісту фосфатів та азоту нітратного значно збільшувались у зимовий період. Якість води озера Черемське за осінньо-зимовий період і за середніми і за найгіршими значеннями показників відповідає ІІ класу, стан «добрий», ступінь чистоти «чисті води» [10; 11; 12].

Мета, завдання та методики проведення досліджень. Метою дослідження є екологічна оцінка якості поверхневих вод озера Черемське за трьома блоками показників та аналіз їхньої сезонної динаміки.

Відбір проб води проводився протягом 2025 року посезонно, з дотриманням стандартизованої процедури для поверхневих вод [16]. Відбір проб взимку відбувався в період льодоставу, товщина льоду в день відбору проб становила 10 см. Аналіз відібраних проб проводився у ДУ «Волинський ОЦКПХ МОЗ».

Для екологічної оцінки якості води озера застосовано Методику екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Оцінка проводилась за середніми та найгіршими значеннями показників за сольовим (*Іс*: хлориди, сульфати), трофо-сапробіологічним ($I_{Т-С}$: завислі речовини, водневий показник, розчинений кисень, перманганатна окисність, біхроматна окисність, $БСК_5$, азот амонійний, азот нітратний, азот нітритний, фосфати) та блоком специфічних речовин токсичної та радіаційної дії ($I_Т$: мідь, цинк, свинець, хром, нафтопродукти, СПАР, залізо загальне). Для кожного показника розраховувалась уточнююча категорія за середнім та за найгіршим значенням за рік за формулою [13]:

$$K_y = K+(A_C-K_{min})/(K_{max}-K_{min}), \quad (1)$$

де K_y – уточнене значення категорії; K – ціле число категорії якості вод, що відповідає номеру тієї категорії, до якої належить абсолютна величина показника; A_C – абсолютна величина показника якості води;

K_{min} *і* K_{max} – найменше і найбільше значення діапазону величин категорії якості вод, до якої належить абсолютна величина показника.

Після цього розраховувались блокові індекси та хімічний індекс якості води.

Значення хімічного індексу якості води визначали за формулою [13]*:*

$$I_E=(I_C+I_{T\text{-}C}+I_T)/3. \quad (2)$$

Класи і категорії якості вод за їх екологічним станом відповідають характеристикам: I клас з однією категорією (1) – відмінні; II клас – добрі, з двома категоріями: дуже добрі (2) і добрі (3); III клас – задовільні, з двома категоріями: задовільні (4) і посередні (5); IV клас з однією категорією (6) – погані; V клас з однією категорією (7) – дуже погані.

Класи і категорії якості вод за ступенем їх чистоти (забрудненості) відповідають характеристикам: I клас з однією категорією (1) – дуже чисті; II клас – чисті, з двома категоріями: чисті (2) і досить чисті (3); III клас – забруднені, з двома категоріями: слабко забруднені (4) і помірно забруднені (5); IV клас з однією категорією (6) – брудні; V клас з однією категорією (7) – дуже брудні [13].

Виклад основного матеріалу дослідження. Центральну частину Черемського природного заповідника займає осоково-сфагнове еумезотрофне Черемське болото, яке належить до водно-болотних угідь міжнародного значення та охороняється як оселище водоплавних птахів. Черемське болото знаходиться в межиріччі річок Прип'ять, Стохід та Стир. Основою болота є долина прадавнього озера, заросла сфагново-осоковою рослинністю. Через Черемське болото проходить лінія вододілу між річками Веселуха та Стохід [5; 11].

Озеро Черемське знаходиться в центрі Черемського болота, вільного доступу до нього немає, окрім прокладеної стежки. Довкола відсутні населені пункти, найближче с. Замостя, що знаходиться за 6,8 км, тож антропогенний вплив мінімізований (рис. 1). Певною мірою озеро можна віднести до еталонних об'єктів гідросфери [5; 10].

 ISSN 3154-8059

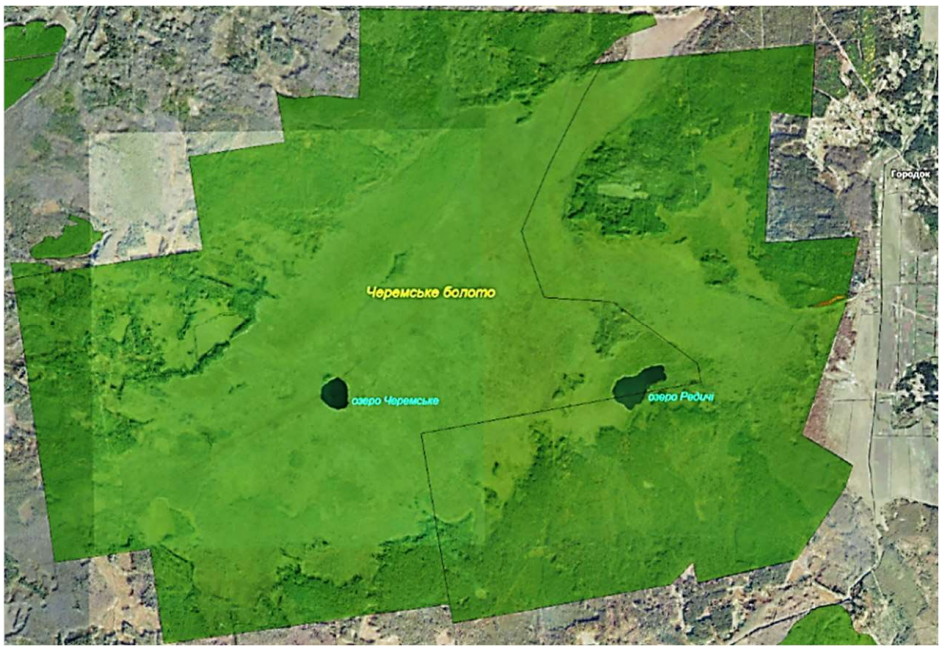


Рис. 1. Територія Черемського природного заповідника (https://kadastr.live/#11.71/51.5434/25.5422)

Озеро Черемське льодовиково-карстового походження, нерівної округлої форми, незначно заболочене, належить до басейну р. Веселуха. Через озеро проходить центральний меліоративний канал, що сприяє більш інтенсивному обміну води. В східній частині його дно піщане, на іншій території мулисте. Вода не прозора, темно-коричневого кольору. Посеред озера є острів. Площа водного дзеркала 8,0 га, площа водозбору 9,97 км^2, об'єм води 320 тис. м^3 (табл. 1). Ширина озера Черемське 0,31 км, довжина 0,37 км. Середня глибина 3,80 м, а максимальна 6,00 м (табл. 2).

Таблиця 1

Гідрологічні показники озера Черемське [14]

Назва озера	Площа водного дзеркала, га	Площа водозбору, км^2	Об'єм, тис. м^3
Черемське	8.0	9,97	320

Таблиця 2

Морфометричні показники озера Черемське [14]

Назва озера	Ширина, км	Довжина, км	Середня глибина, м	Максимальна глибина, м
Черемське	0,31	0,37	3,80	6,00

Згідно з Методикою визначення масивів поверхневих та підземних вод, озеро Черемське – середнє озеро на низовині, середнє за глибиною на органічних породах [15].

У результаті аналізу 20 гідрохімічних показників за трьома блоками речовин було встановлено, що найкращі значення мають речовини сольового блоку. Зокрема, вміст сульфатів за середнім значенням за рік відповідає 1 категорії, за найгіршим (весна) – 2,9 категорії. Вміст хлоридів за середнім значенням відповідає 2,6 категорії, за найгіршим (весна) – 4 категорії. Індекс якості води сольового блоку за середнім значенням показників становить 1,8 (друга категорія з переходом у першу) за станом «дуже добрі» – «відмінні води», за ступенем чистоти «чисті – дуже чисті». Найгірші значення показників спостерігалися весною. Індекс якості води сольового блоку (I_C) за найгіршими значеннями показників становить 3,5 (між третьою і четвертою категорією). За станом «добрі – задовільні», за ступенем чистоти «досить чисті – слабко забруднені».

Найгірші значення мають показники трофо-сапробіологічного блоку. Зокрема, за середнім значенням показники перманганатної окисності, біхроматної окисності та $БСК_5$ належать до 7 категорії якості поверхневих вод – «дуже погані», «дуже брудні» води. А за найгіршими значеннями показники п'яти параметрів належать до 7 категорії: перманганатна окисність, біхроматна окисність, $БСК_5$, азот амонійний (осінь) та азот нітратний (зима, літо). На нашу думку, це може бути зумовлено значною кількістю органічних речовин, що потрапляють у озеро з Черемського болота, зокрема, через центральний меліоративний канал. Антропогенні джерела поблизу відсутні, немає ні сільськогосподарських угідь ні тваринницьких комплексів.

Показники азоту амонійного найгірші значення мали восени і відповідали 7 категорії. В інші періоди вони належали до 5 категорії (за станом «посередні», за ступенем чистоти «помірно забруднені» води.

Найкращі значення має показник азоту нітритного. І за середнім і за найгіршим значенням він відповідає 1 категорії якості води.

Вміст азоту нітратного максимально коливався за сезонами. В осінній період він відповідав 1 категорії («відмінний» стан, «дуже чисті» води), проте в зимовий період мав значення, що належить до 7 категорії («дуже поганий» стан, «дуже брудна» вода). У весняний період вміст азоту нітратного знову відповідав 1 категорії, влітку знову 7. За період дослідження також спостерігалось значне

 ISSN 3154-8059

коливання вмісту фосфатів, восени їх показник відповідав 1 категорії, а в зимовий період – 4,8 уточненій категорії («посередній-задовільний» стан, за ступенем чистоти «помірно забруднена-слабко забруднена» вода). У весняний період відносився до категорії 4,4. Влітку належав до 5 категорії («посередні», «помірно забруднені» води).

Вміст розчиненого кисню коливався менше та змінювався від значення, що відповідало 3,1 категорії восени (за станом «добрі води», за ступенем чистоти «досить чисті») до 1 категорії взимку, весною та влітку («відмінний» стан, «дуже чисті» води).

Блоковий індекс ($I_{T\text{-}C}$) за середніми значеннями показників становить 4,7 (за станом «посередні-задовільні» води, ступінь чистоти «помірно забруднені-слабко забруднені» води), а за найгіршими – 5,3 (за станом «посередні», за ступенем чистоти «помірно забруднені» води).

Блок специфічних речовин токсичної та радіаційної дії представлений 8 показниками (мідь, цинк, свинець, хром, нафтопродукти, СПАР, феноли леткі, залізо загальне). Після проведеного аналізу виявилось, що найгірші значення мають показники вмісту заліза загального. І за середніми і за найгіршими значеннями вони відноситься до 7 категорії (за станом «дуже погані», за ступенем чистоти «дуже брудні» води). Показники вмісту цинку майже не змінювались за сезонами, за середнім значенням вказують на 4,5 категорію (між четвертою та п'ятою), за станом «задовільні – посередні», за ступенем чистоти «слабко забруднені – помірно забруднені» води. За найгіршими значеннями – 5,1 категорія («посередні», «помірно забруднені»).

Спостерігалося збільшення кількості міді у літньо-осінній період. Середнє значення показника відповідає 2 категорії («дуже добрі», «чисті» води), найгірше значення належить до 4 категорії (літо) («задовільні», «слабко забруднені» води).

За вмістом нафтопродуктів та свинцю вода озера Черемське має «відмінний» стан та ступінь чистоти «дуже чисті» і відповідає 1 категорії як за середнім, так і за найгіршим значенням.

Блоковий індекс (I_T) за середніми значеннями показників становить 3,3 (третя категорія з переходом у четверту), за станом «добрі – задовільні», за ступенем чистоти «досить чисті – слабко забруднені» води. За найгіршими значеннями належить до категорії 3,6 (між третьою і четвертою) за станом «добрі – задовільні», за ступенем чистоти «досить чисті – слабко забруднені» води.

Сезонна динаміка індексів сольового, трофо-сапробіологічного та блоку специфічних речовин токсичної дії зображена на рис. 1–3. Зміна параметрів хімічного екологічного індексу за сезонами зображена на рис. 4.

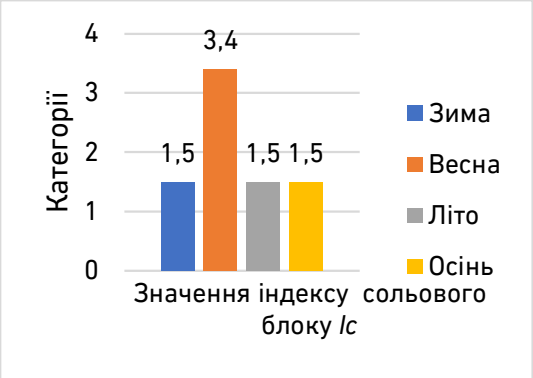


Рис. 1. Сезонна динаміка індексу сольового блоку

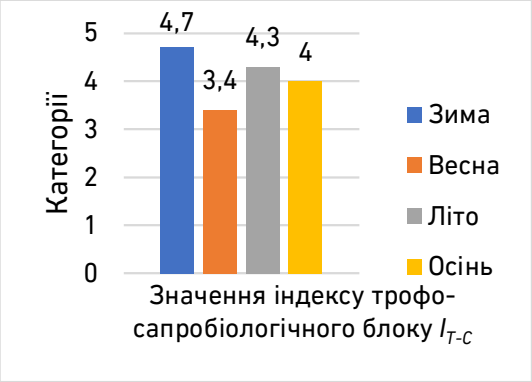


Рис. 2. Сезонна динаміка індексу трофо-сапробіологічного блоку

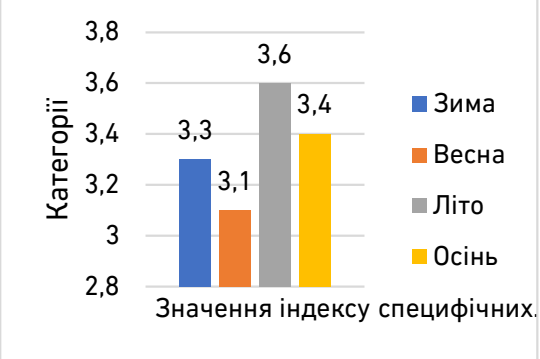


Рис. 3. Сезонна динаміка індексу специфічних речовин

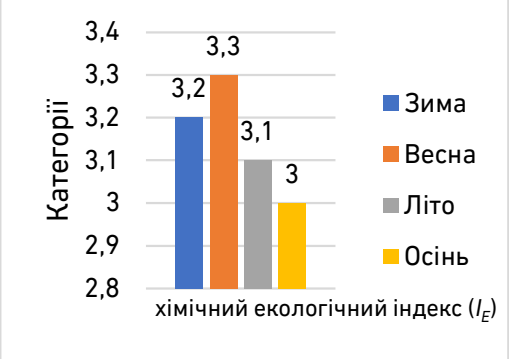


Рис. 4. Сезонна динаміка хімічного екологічного індексу

Хімічний екологічний індекс (I_E) озера Черемське за трьома блоками речовин за середніми значеннями ознак становить 3,3 і відповідає третій з переходом у четверту категорії якості води – стан «добрий – задовільний», ступінь чистоти «досить чисті – слабко забруднені» та II–III класу якості води – стан «добрий – задовільний», ступінь чистоти «чисті – забруднені води». За найгіршими значеннями хімічний екологічний індекс (I_E) належить до 4,1 категорії – стан «задовільний», ступінь чистоти «слабко забруднені» та відповідає III класу якості води – за станом «задовільні», за ступенем чистоти «забруднені».

 ISSN 3154-8059

Висновки. Озеро Черемське розташоване на території Черемського природного заповідника і зі всіх сторін оточене Черемським болотом. За класифікацією це середнє озеро на низовині, середнє за глибиною на органічних породах. Проаналізувавши 20 гідрохімічних показників за трьома блоками речовин протягом 2025 року за сезонами, було встановлено, що найкращі значення мають показники сольового блоку. Індекс якості води (I_C) сольового блоку за середнім знанням показників становить 1,8 (за станом «дуже добрі» – «відмінні» води, за ступенем чистоти «чисті – дуже чисті». За найгіршими значеннями показників – 3,5 (за станом «добрі» – «задовільні», за ступенем чистоти «досить чисті» – «слабко забруднені».

Найгірші значення мають показники трофо-сапробіологічного блоку. Блоковий індекс ($I_{T\text{-}C}$) за середніми значеннями показників становить 4,7 (за станом «посередні» – «задовільні» води, ступінь чистоти «помірно забруднені» – «слабко забруднені» води), а за найгіршими – 5,3 (за станом «посередні», за ступенем чистоти «помірно забруднені» води). За період дослідження спостерігалось значне коливання за сезонами вмісту азоту нітратного та фосфатів. За показниками перманганатної окисності, біхроматної окисності та $БСК_5$ вода озера відноситься до 7 категорії якості поверхневих вод – «дуже погані», «дуже брудні» води. Це може бути зумовлено значною кількістю органічних речовин, що потрапляють у озеро з Черемського болота.

Індекс блоку специфічних речовин токсичної дії (I_T) за середніми значеннями показників становить 3,3 (води за станом «добрі» – «задовільні», за ступенем чистоти «досить чисті» – «слабко забруднені». За найгіршими значеннями – 3,6 (за станом «добрі» – «задовільні», за ступенем чистоти «досить чисті» – «слабко забруднені» води).

Хімічний екологічний індекс (I_E) озера Черемське за трьома блоками речовин за середніми значеннями ознак становить 3,3 і відповідає II–III класу якості води – стан «добрий» – «задовільний», ступінь чистоти «чисті» – «забруднені» води». За найгіршими значеннями хімічний екологічний індекс (I_E) відноситься до III класу якості води – за станом «задовільні», за ступенем чистоти «забруднені».

1. Про погодження надання водно-болотним угіддям статусу водно-болотних угідь міжнародного значення : розпорядження КМУ 818-2012-р. URL:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/818-2012-%D1%80#Text (дата звернення: 10.04.2026). **2.** Коніщук В. В. Карта рослинності Черемського природного заповідника. *Український ботанічний журнал*. 2003. Вип. 60, № 6. С. 650–659. **3.** Коніщук В. В. Типологія і картографування ґрунтів Черемського природного заповідника. *Український географічний журнал*. 2003. № 3. С. 40–45. **4.** Коніщук В. В., Дідух Я. П. Картографічний та ординаційний аналіз екологічних факторів Черемського природного заповідника. *Український ботанічний журнал*. 2004. Вип. 61, № 3. С. 47–60. **5.** Коніщук В. В. Класифікація екосистем Черемського природного заповідника з використанням картографічного методу. *Український фітоценологічний збірник*. 2005. Сер. С, вип. 1. С. 61–76. **6.** Данилик І. та ін. Моніторинг популяцій раритетних видів судинних рослин Черемського природного заповідника (Західне Полісся, Україна). *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки*. 2018. № 8. С. 40–48. DOI: https://doi.org/10.29038/2617-4723-2018-381-40-48. **7.** Боярин М. В., Савчук Л. А. Екологічна характеристика рідкісних видів рослин Черемського природного заповідника занесених до міжнародних Червоних списків. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології.* 2017. № 1–2(27). С. 77–85. **8.** Федонюк В. В. та ін. Адаптація екологічних систем Черемського природного заповідника до змін клімату. *Харківський природничий форум* : VI Міжнародна конференція молодих учених. 18–19 травня, 2023. С. 226–228. **9.** Мирка В. В. та ін. Порівняння динаміки мікрокліматичних показників на території Черемського природного заповідника у XX та XXI ст. *Екологічні науки*. 2022. № 1 (40). С. 120–125. DOI: https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.1-40.22. **10.** Клименко М. О. та ін. Оцінка якості поверхневих вод о. Черемське за вмістом амонію та азоту амонійного. *Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення :* матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 11–13 жовтня, 2021. С. 192–195. **11.** Клименко М. О. та ін. Оцінка екологічного стану озера Черемське в структурі водно-болотних угідь у період літньої межені. *Біоресурси і природокористування*. 2020. № 1.2. Т. 12. С. 27–37. DOI: https://dx.doi.org/10.31548/bio2020.01.004. **12.** Цьось О. О., Мирка В. В. Екологічна оцінка якості води озера Черемське в осінньо-зимовий період. *Сталий розвиток басейнових екосистем: регіональний контекст* : матеріали науково-практичної конференції (с. Світязь 29–31травня 2025 року). Луцьк : Вежа-Друк, 2025. С. 36–40. **13.** Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А. В. Гриценко, О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко та ін. Х. : УкрНДІЕП, 2012. 37 с. **14.** Регіональний офіс водних ресурсів у Волинській області. URL: https://vodres.gov.ua/node/1882. (дата звернення: 10.03.2026). **15.** Про затвердження Методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод : наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 14.01.2019 № 5. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text (дата звернення: 10.04.2026). **16.** ДСТУ ISO 5667-2:2003. Національний стандарт України. Якість води. Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбору проб. URL:

 ISSN 3154-8059

https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/pdf/yakist_vodi._vidbirann._nastanov-3-28044.pdf (дата звернення: 10.04.2026).

REFERENCES:

1. Pro pohodzhennia nadannia vodno-bolotnym uhiddiam statusu vodno-bolotnykh uhid mizhnarodnoho znachennia : rozporiadzhennia KMU 818-2012-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/818-2012-%D1%80#Text (data zvernennia: 10.04.2026). **2.** Konishchuk V. V. Karta roslynnosti Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*. 2003. Vyp. 60, № 6. S. 650–659. **3.** Konishchuk V. V. Typolohiia i kartohrafuvannia gruntiv Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*. 2003. № 3. S. 40–45. **4.** Konishchuk V. V., Didukh Ya. P. Kartohrafichnyi ta ordynatsiinyi analiz ekolohichnykh faktoriv Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*. 2004. Vyp. 61, № 3. S. 47–60. **5.** Konishchuk V. V. Klasyfikatsiia ekosystem Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka z vykorystanniam kartohrafichnoho metodu. *Ukrainskyi fitotsenolohichnyi zbirnyk*. 2005. Ser. S, vyp. 1. S. 61–76. **6.** Danylyk I. ta in. Monitorynh populiatsii rarytetnykh vydiv sudynnykh roslyn Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka (Zakhidne Polissia, Ukraina). *Naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Biolohichni nauky*. 2018. № 8. S. 40–48. DOI: https://doi.org/10.29038/2617-4723-2018-381-40-48. **7.** Boiaryn M. V., Savchuk L. A. Ekolohichna kharakterystyka ridkisnykh vydiv roslyn Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka zanesenykh do mizhnarodnykh Chervonykh spyskiv. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoekolohii*. 2017. № 1–2(27). S. 77–85. **8.** Fedoniuk V. V. ta in. Adaptatsiia ekolohichnykh system Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka do zmin klimatu. *Kharkivskyi pryrodnychyi forum* : VI Mizhnarodna konferentsiia molodykh uchenykh. 18–19 travnia, 2023. S. 226–228. **9.** Myrka V. V. ta in. Porivniannia dynamiky mikroklimatychnykh pokaznykiv na terytorii Cheremskoho pryrodnoho zapovidnyka u XX ta XXI st. *Ekolohichni nauky*. 2022. № 1 (40). S. 120–125. DOI: https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.1-40.22. **10.** Klymenko M. O. ta in. Otsinka yakosti poverkhnevykh vod o. Cheremske za vmistom amoniiu ta azotu amoniinoho. *Podilski chytannia. Okhorona dovkillia, zberezhennia biotychnoho ta landshaftnoho riznomanittia, pryrodnycha osvita: problemy, perspektyvy, rishennia* : materialy Vseukr. nauk.-prakt. konf. 11–13 zhovtnia, 2021. S. 192–195. **11.** Klymenko M. O. ta in. Otsinka ekolohichnoho stanu ozera Cheremske v strukturi vodno-bolotnykh uhid u period litnoi mezheni. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia*. 2020. № 1.2. T. 12. S. 27–37. DOI: https://dx.doi.org/10.31548/bio2020.01.004. **12.** Tsos O. O., Myrka V. V. Ekolohichna otsinka yakosti vody ozera Cheremske v osinno-zymovyi period. *Stalyi rozvytok baseinovykh ekosystem: rehionalnyi kontekst* : materialy naukovo-praktychnoi konferentsii (s. Svitiaz 29–31travnia 2025 roku). Lutsk : Vezha-Druk, 2025. S. 36–40. **13.** Metodyka ekolohichnoi otsinky yakosti poverkhnevykh vod za vidpovidnymy katehoriiamy / A. V. Hrytsenko, O. H. Vasenko, H. A. Vernichenko ta in. Kh. : UkrNDIEP, 2012. 37 s. **14.** Rehionalnyi ofis vodnykh resursiv u Volynskii oblasti. URL: https://vodres.gov.ua/node/1882 (data zvernennia: 10.03.2026). **15.** Pro zatverdzhennia Metodyky vidnesennia masyvu poverkhnevykh vod do odnoho z klasiv ekolohichnoho ta khimichnoho staniv masyvu poverkhnevykh vod, a takozh vidnesennia shtuchnoho abo istotno zminenoho masyvu poverkhnevykh vod do odnoho z klasiv

ekolohichnoho potentsialu shtuchnoho abo istotno zminenoho masyvu poverkhnevykh vod : nakaz Ministerstva ekolohii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy vid 14.01.2019 № 5. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text (data zvernennia: 10.04.2026). **16.** DSTU ISO 5667-2:2003. Natsionalnyi standart Ukrainy. Yakist vody. Vidbyrannia prob. Chastyna 2. Nastanovy shchodo metodiv vidboru prob. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/pdf/yakist_vodi._vidbirann._nastanov-3-28044.pdf (data zvernennia: 10.04.2026).

Tsos O. O. [1; ORCID ID: 0000-0002-9679-9413],
Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor

[1]*Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk*

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SURFACE WATERS IN LAKE CHEREMSKE BASED ON HYDROCHEMICAL INDICATORS

The results of the analysis of the surface waters of Lake Cheremske based on hydrochemical indicators are presented. The lake is part of the Cheremske Nature Reserve and is surrounded by the Cheremske Marsh. Water samples were collected seasonally throughout the year. During winter sampling, the ice thickness was 10 cm. The study aimed to conduct an ecological assessment of the surface water quality of Lake Cheremske based on three groups of indicators and to analyze the seasonal dynamics of these indicators. It was found that the levels of some indicators varied significantly by season. In particular, in the spring, compared to other periods, chloride and sulfate levels increased slightly. In the summer, compared to other periods, dissolved oxygen levels were lower. Among biogenic substances, significantly higher levels of nitrate nitrogen were observed, along with a slight increase in phosphates; among specific toxic substances, copper and zinc levels were somewhat higher. In the fall and winter, levels of dichromate oxidizability, BOD_5, and ammonium nitrogen increased significantly. Regardless of the season, the worst values among all indicators were for permanganate oxidizability and total iron content (water quality category 7 – "very poor," "very dirty" water). In our opinion, this is associated with the influx of organic matter into the lake from the Cheremske Marsh. The best annual average values were recorded for sulfate content, dissolved oxygen, nitrite nitrogen, lead, and petroleum products (water quality category 1 – "excellent" and "very clean" water).

The calculated water quality index (WQI) for the saline block, based on average values, is 1.8 (water status: "very good – excellent"; purity level:

 ISSN 3154-8059

"clean – very clean"). Based on the worst indicator values, it is 3.5 (corresponding to "good–satisfactory" water status and "fairly clean–slightly polluted" purity level).

The water quality index (WQI-S) for the tropho-saprobiological block, based on average indicator values, is 4.7 (water condition: "fair–satisfactory"; purity level: "moderately polluted–slightly polluted" water), and 5.3 based on the worst values (water status "fair," water purity level "moderately polluted").

The index of the specific toxic substances block (IT) based on average values is 3.3 (water in the "good-satisfactory" condition, with a purity level of "fairly clean – slightly polluted"). For the worst values – 3.6 (water classified as "good-satisfactory" in status and "fairly clean – slightly polluted" in purity).

The chemical ecological index (IE) for Lake Cheremske, based on average indicator values across three substance groups, is 3.3, corresponding to water quality classes II–III—the status "good–satisfactory" and the purity level "clean–polluted waters." Based on the worst values, the comprehensive ecological index (EI) corresponds to Class III water quality—a "satisfactory" status and a "polluted" degree of purity.

Keywords: Lake Cheremske; wetlands; hydrochemical indicators; biogenic substances; surface water quality.

Отримано / Received: 16.04.2026
Прийнято до друку / Accepted: 17.05.2026
Опубліковано / Published: 29.05.2026



© 2026 [Tsos O. O.]. Licensee {NUWEE}. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC) license (creativecommons.org)