

## ЗМІНИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДИ РІЗНИХ ТИПІВ БІОТОПІВ БОЛОТНОГО МАСИВУ СОМИНЕ (РІВНЕНСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК)

Масовець Б.П.<sup>1</sup>, Суходольська І.Л.<sup>1</sup>, Портухай О.І.<sup>2</sup>, Франчук М.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Рівненський державний гуманітарний університет  
вул. Ст. Бандери, 12, 33028, м. Рівне

<sup>2</sup>Громадська організація «Українське географічне товариство»  
вул. Володимирська, буд. 44, каб. 2, 01003, м. Київ

<sup>3</sup>Рівненський природний заповідник  
Урочище Дубки 1, 34542, с. Чудель

bohdan.masovets@rshu.edu.ua, iryna.sukhodolska@rshu.edu.ua,  
oksana.portukhai@rshu.edu.ua, m\_franchuk@ukr.net

Наведено зміни хімічного складу води різних типів біотопів болотного масиву Сомино (Рівненський природний заповідник) (серпень, грудень, 2025 р.). Виявлено низький вміст розчиненого кисню у воді боліт. Найменшу концентрацію розчиненого кисню у воді встановлено для біотопу № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези. Зафіксовано високі значення біохімічного споживання кисню за 5 діб (1,87–23 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>), що перевищують нормативні значення у 1,8–7,7 рази. Найвища середня концентрація біохімічного споживання кисню характерна для біотопу № 2 Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок. Хімічне споживання кисню у воді різних типів біотопів болотного масиву Сомино змінюється від 40 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 342 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що перевищує допустимі концентрації у 2,7–22,8 рази. За середніми значеннями найвище хімічне споживання кисню виявлено у біотопі № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези. Зазначені зміни кисневого режиму боліт свідчать про низьку аерацію, високу активність бактерій, а також значну кількість органічних речовин. З'ясовано, що переважаючою формою сполук Нітрогену у воді різних типів біотопів є амоній (1,41–12,98 мг/дм<sup>3</sup>) та нітрити (0,030–0,345 мг/дм<sup>3</sup>). Показано перевищення граничнодопустимих концентрацій Нітрогену амонійного у 2,8–26,0 рази та нітритів у 1,27–4,31 рази. Зростання концентрації нітритів свідчить про вповільнення другої фази нітрифікації у різних типах біотопів (№ 1–5) болотного масиву Сомино. За період дослідження найвищі значення вмісту Нітрогену амонійного, нітритів та нітратів встановлено у біотопі № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези, а найнижчі – у біотопі № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомино). *Ключові слова:* болото, озеро, масив, амоній, нітрити, нітрати, кисень, біотоп, водно-болотні угіддя.

### Changes in the chemical composition of water in different biotope types of the Somyne marsh complex (Rivne Nature Reserve). Masovets B., Sukhodolska I., Portukhai O., Franchuk M.

Changes in the chemical composition of water in different types of biotopes in the Somyne marshland (Rivne Nature Reserve) are presented (August, December, 2025). A low content of dissolved oxygen in the water of the marshes was found. The lowest concentration of dissolved oxygen in water was found in biotope No. 1 D1.7.2 Mesotrophic marshes with a birch layer. High values of biochemical oxygen consumption were recorded over 5 days (1.87–23 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>), exceeding the normative values by 1.8–7.7 times. The highest average concentration of biochemical oxygen consumption is characteristic of biotope No. 2 B2.2.3 Marshy and flooded areas with communities of tall sedges. Chemical oxygen consumption in water of different types of biotopes of the Somyne marsh complex varies from 40 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> to 342 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, which exceeds the permissible concentrations by 2.7–22.8 times. According to the average values, the highest chemical oxygen consumption was found in biotope No. 1 D1.7.2 Mesotrophic marshes with a birch layer. These changes in the oxygen regime of the marshes indicate low aeration, high bacterial activity, and a significant amount of organic matter. It has been established that the predominant forms of nitrogen compounds in the water of different types of biotopes are ammonium (1.41–12.98 mg/dm<sup>3</sup>) and nitrites (0.030–0.345 mg/dm<sup>3</sup>). The results show that the maximum permissible concentrations of ammonium nitrogen were exceeded by 2.8–26.0 times and nitrites by 1.27–4.31 times. The increase in nitrite concentration indicates a slowdown in the second phase of nitrification in different types of biotopes (Nos. 1–5) of the Somyne marsh complex. During the study period, the highest values of ammonium nitrogen, nitrites, and nitrates were found in biotope No. 1 D1.7.2 Mesotrophic marshes with birch layer, and the lowest in biotope No. 6 B1.1.1 Oligotrophic water bodies with macrophytic vegetation (Lake Somyne). *Key words:* marsh, lake, complex, ammonium, nitrites, nitrates, oxygen, biotope.

**Постановка проблеми.** Водно-болотні угіддя – важливі екосистеми, що депонують вуглець, регулюють кліматичні зміни, підтримують водний баланс території, а також забезпечують збереження біологічного різноманіття. Осушення територій водно-болотних угідь призвели до суттєвого зменшення їхніх площ, забруднення ґрунту і води, а також зумовили руйнування унікального середовища для існування різноманітних біологічних спільнот. Зміна швидкості та обсягу води, що переміщується ландшафтами



водно-болотних угідь, визначає кількість поверхневих і ґрунтових вод та впливає на показники її якості за хімічним складом [14, 15, 16].

**Актуальність дослідження.** Водно-болотні угіддя виконують функцію природного резервуару води, а також регулюють повеневий режим території, тому дослідження хімічного складу важливі для оцінювання загального екологічного стану екосистем та напрацювання заходів щодо запобігання поширення забруднюючих речовин, в тому числі до об'єктів, які гідрологічно з ними з'єднані.

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та науково-практичними завданнями.** Унікальність та необхідність відновлення та збереження водно-болотних угідь, які в минулому зазнали наслідків меліорації (сільськогосподарської та військової), незаконного видобутку бурштину сирцю зумовлює об'єднання зусиль науковців для більш детального вивчення цих об'єктів. Дослідження болотного масиву Сомине Рівненського природного заповідника важливе для збереження біорізноманіття, регулювання гідрологічного режиму, підтримання рівноваги екосистеми боліт та екологічної безпеки регіону.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивчення стану боліт активізувалися завдяки розробці та реалізації природоохоронних проєктів. Найчастіше вони спрямовані на стабілізацію та регулювання наближеного до природного стану водного режиму боліт для повноцінного забезпечення їхніх основних функцій. Важливим напрямком є регулювання деградаційних процесів та врахування впливу глобальних змін клімату. Вивчення змін водно-болотних угідь проводять з урахуванням коливання гідрологічного режиму, фізичних трансформацій, забруднення води, використання біологічних ресурсів, а також інтродукції чужорідних видів [1]. Обов'язково аналізують зміни хімічного складу води, оскільки вони відображають екологічний стан боліт. Для багатьох боліт характерна специфічність гідрохімічних показників, що зумовлені насамперед особливостями території. Наприклад, згідно досліджень [4] для болота «Чорне багно» (Закарпатська область) основними чинниками, що призводять до коливань хімічного складу води (зниження показника рН, перевищення нормативних значень БСК<sub>5</sub> тощо), є геологічні особливості регіону, атмосферне живлення болота, накопичення органічних кислот, а також біохімічна активність сфагнових мохів. Проте кожне болото характеризується своїми умовами, які залежать також і від типу біотопу який верифікується відповідним типом рослинності та екологічними умовами.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Болота залишаються найменш вивченим водними об'єктами в Україні. Тривалий час всі зусилля спрямувалися на їхнє осушення і використання для

сільського господарства та інших потреб. Акцент на екосистемні послуги та неправильно проведені роботи осушення боліт призвели до катастрофічних екологічних наслідків (зміни клімату, зниження рівня води в річках, торфові пожежі, зростання викидів парникових газів тощо). Причому їхній вплив з кожним роком відчутніший. Безперечно, відновлення боліт до природного (фонового) стану передбачає врахування фактичного екологічного стану екосистеми та нинішніх глобальних кліматичних змін. Особлива увага приділяється водно-болотним угіддям, які мають міжнародне значення. До таких об'єктів, згідно Рамсарської конвенції, належить водно-болотний масив міжнародного значення UA-2275 «Сомине» Рівненського природного заповідника.

У Рівненському природному заповіднику проводилися дослідження хімічного складу водних екосистем (насамперед озер, річок і каналів) Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» і Національним університетом водного господарства та природокористування під час виконання спеціальних наукових тем. Отримані результати опубліковані у Літописах природи Рівненського природного заповідника [5, 6, 7, 8, 9]. Проте відсутні дослідження хімічного складу води болотних екосистем. Реалізація міжнародних зобов'язань передбачає з'ясування стану водно-болотного угіддя за хімічним складом води та іншими показниками для розробки заходів щодо їхнього ефективного збереження та менеджменту.

**Новизна.** Уперше визначено хімічний склад води (рН, O<sub>2</sub>, БСК<sub>5</sub>, ХСК, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) болотних екосистем масиву Сомине Рівненського природного заповідника та здійснено порівняльний аналіз його змін у різних типах біотопів.

**Методологічне або загальнонаукове значення.** Оцінювання хімічного складу води масиву Сомине Рівненського природного заповідника дозволяє визначити екологічний стан різних типів біотопів.

**Викладення основного матеріалу.** Болотний масив Сомине Рівненського природного заповідника знаходиться у зоні мішаних (хвойно-широколистяних) лісів, область Волинського Полісся, Колківсько-Сарненського фізико-географічного району [10]. Масив Сомине з 2016 р. входить до переліку Рамсарських водно-болотних угідь міжнародного значення. Площа масиву Сомине становить 10852,20 га [12].

Проби для визначення хімічного складу води відбирали на шести станціях болотного масиву Сомине (табл. 1).

Реакцію водного середовища (рН) вимірювали за допомогою іоніметра рН-150МА. Розчинений кисень визначали методом йодометричного титрування [11]. Визначення біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК<sub>5</sub>) здійснено за «Методика виконання вимірювань біохімічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>)» МВВ

**Характеристика станцій відбору проб в різних типах біотопів болотного масиву Сомине  
(Карасинське ПНДВ) Рівненського природного заповідника**

№	Станції відбору проб	Тип біотопу			Тип болота за трофічністю
		Згідно НКБУ	Згідно класифікації EUNIS	Згідно резолюції 4 Бернської конвенції	
1	кв. 63, виділ 16	Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези	G1.5 Broadleaved swamp woodland on acid peat / Широколистяні ліси на кислому торфі (G1.51 Sphagnum Betula woods / Сфагнові березові ліси)	G1.51 Sphagnum Betula woods / Сфагнові березові ліси.	Мезо-ефтрофне
2	кв. 60, виділ 3	Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок	D5.21 Beds of large Carex spp. / Зарості крупних осок	–	Мезо-ефтрофне
3	кв. 41, виділ 41	Д1.7.1 Евтрофні болота з ярусом вільхи чорної або берези	G1.5 Broadleaved swamp woodland on acid peat / Широколистяні ліси на кислому торфі	–	Мезо-ефтрофне
4	кв. 40, виділ 3	Б4.1 Оліготрофні сфагнові болота	D1.1 Raised bogs / Верхові болота; X04 Raised bog complexes / Комплекси верхових боліт	X04 Raised bog complexes / Комплекси верхових боліт	Оліготрофне
5	кв. 22, виділ 27	Д2.5.2 Оліготрофні болота з ярусом сосни	G3.E Nemoral bog conifer woodland / Неморальні заболочені хвойні ліси	G3.E Nemoral bog conifer woodland / Неморальні заболочені хвойні ліси	Оліготрофне
6	Озеро Сомине	В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю	C1.1 Permanent oligotrophic lakes, ponds and pools / Постійні оліготрофні озера, ставки та водойми	C1.1 Permanent oligotrophic lakes, ponds and pools / Постійні оліготрофні озера, ставки та водойми	–

*Примітка:* НКБУ – національний каталог біотопів України [13]; ПНДВ – природоохоронне науково-дослідне відділення

081/12-0014-01 [2]. Вимірювання показника хімічного споживання кисню (ХСК) здійснювали біхроматним окисненням за «Методика виконання вимірювань хімічного споживання кисню біхроматним окисненням (ХСК)» МВВ 081/12-0019-01 [3]. Вміст амонію визначали фотометричним методом за якісною реакцією з реактивом Несслера при довжині хвилі 420 нм. Вміст нітритів визначали діазотуванням реактивом Грісса з утворенням з 1-нафтиламином діазосполуки червоно-фіолетового кольору, яку фотометрували при довжині хвилі 520 нм. Вміст нітратів визначали фотометрично з фенолдисульфокислотою з утворенням нітровмісного фенолу жовтого кольору при довжині хвилі 520 нм. [11].

До важливих показників стану води боліт належить рН. Він регулює швидкість та тривалість проходження хімічних та біологічних процесів у водних об'єктах. Зокрема його зміна впливає на міграцію елементів, а також показники життєдіяльності біоти

(ріст, розвиток тощо). У воді досліджених біотопів болотного масиву Сомине рН змінюється від 4,5 до 6,53 (серпень) та від 4,13 до 6,26 (грудень). Найвищі значення рН зафіксовано для біотопу № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомине) та № 4 Б4.1 Оліготрофні сфагнові болота, а найнижчі – для біотопу № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези (серпень) та № 5 Д2.5.2 Оліготрофні болота з ярусом сосни (грудень) (рис. 1). Зазвичай низькі значення рН у болотах обумовлені застійним характером водообміну. За таких умов формуються сприятливе середовище для накопичення органічних кислот та відповідно спостерігається підтримання низького рівня рН.

Вміст кисню у воді забезпечує активізацію окисно-відновних процесів, самоочищення, самовідновлення, а також впливає на цикл кругообігу елементів у водних об'єктах. Концентрація розчиненого кисню у воді різних типів біотопів болотного масиву

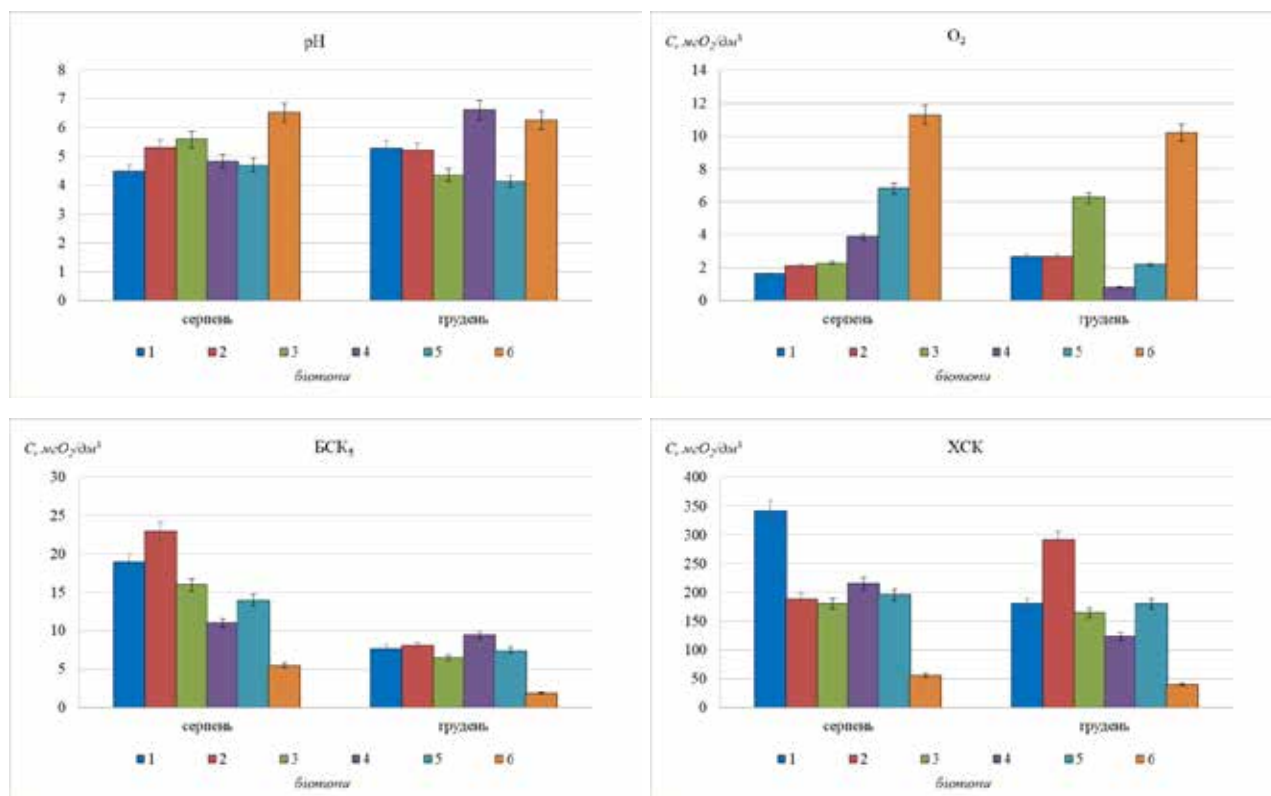


Рис. 1. Зміни вмісту рН, розчиненого кисню, БСК<sub>5</sub> та ХСК у воді різних типів біотопів (1–6, див. табл. 1) болотного масиву Сомине (серпень, грудень, 2025 р.)

Сомине варіює від 1,62 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 11,30 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (серпень) та від 0,78 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 10,20 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (грудень). Максимальний вміст розчиненого кисню виявлений у воді біотопу № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомине), що свідчить про інтенсивність процесів самоочищення озера. Мінімальна концентрація розчиненого кисню зафіксована у біотопі № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези (серпень) та № 4 Б4.1 Оліготрофні сфагнові болота. Насамперед суттєве зниження вмісту розчиненого кисню у воді боліт спричинене повільним розкладанням органічної речовини за дуже інтенсивного споживання як біохімічного, так хімічного кисню. Використання розчиненого кисню на процеси окиснення підтверджують високі значення біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК<sub>5</sub>) та хімічного споживання кисню (ХСК). Так, БСК<sub>5</sub> змінюється від 5,47 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 23 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (серпень) та від 1,87 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 9,4 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (грудень). Перевищення нормативних значень БСК<sub>5</sub> (ГДК(БСК<sub>5</sub>)рибгосп = 3 мг/дм<sup>3</sup>) у воді біотопів (1,8–7,7 рази – серпень та 2,2–3,1 рази – грудень) свідчить про високу активність бактерій, значну кількість органічних речовин та відповідно низьку аерацію. Найвищі перевищення ГДК виявлені у біотопі № 2 Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок (серпень) та № 4 Б4.1 Оліготрофні сфагнові болота (грудень).

Вміст БСК<sub>5</sub> у різних типах біотопів болотного масиву Сомине змінюється наступним чином: серпень – № 2 (Б2.2.3) > № 1 (Д1.7.2) > № 3 (Д1.7.1) > № 5 (Д2.5.2) > № 4 (Б4.1) > № 6 (В1.1.1); грудень – № 4 (Б4.1) > № 2 (Б2.2.3) > № 1 (Д1.7.2) > № 5 (Д2.5.2) > № 3 (Д1.7.1) > № 6 (В1.1.1).

Активне споживання кисню внаслідок окиснення органічних речовин у болотах масиву Сомине характеризують високі показники ХСК. Так, вміст ХСК у воді досліджених біотопів варіює від 55,7 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 342 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що перевищує нормативні значення у 3,7–22,8 рази у серпні (ГДК(ХСК)рибгосп. = 15 мг/дм<sup>3</sup>). У грудні концентрація ХСК змінюється від 40 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> до 292 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що вище ГДК у 2,7–19,5 рази. Найнижчі показники ХСК безперечно характерні для біотопу № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомине), а найвищі – для № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези (серпень) та № 2 Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок (грудень).

Концентрація ХСК у різних типах біотопів болотного масиву Сомине змінюється наступним чином: серпень – № 1 (Д1.7.2) > № 4 (Б4.1) > № 5 (Д2.5.2) > № 2 (Б2.2.3) > № 3 (Д1.7.1) > № 6 (В1.1.1); грудень – № 2 (Б2.2.3) > № 1 (Д1.7.2) = № 5 (Д2.5.2) > № 3 (Д1.7.1) > № 4 (Б4.1) > № 6 (В1.1.1).

Концентрація Нітрогену амонійного у воді досліджених біотопів змінюється від 1,80 мг/дм<sup>3</sup> до 12,98 мг/дм<sup>3</sup> у серпні, що перевищує ГДК у 3,6–26,0 рази (ГДК(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)рибгосп.=0,5 мг/дм<sup>3</sup>). Вміст Нітрогену амонійного у грудні коливається від 1,41 мг/дм<sup>3</sup> до 6,55 мг/дм<sup>3</sup>, що вище нормативних значень у 2,8–13,1 рази. Максимальні значення концентрації Нітрогену амонійного виявлені у воді біотопу № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези та № 5 Д2.5.2 Оліготрофні болота з ярусом сосни, а мінімальні – у біотопі № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомине). Перевищення нормативних значень Нітрогену амонійного у воді біотопів пояснюються їхньою високою стійкістю у заболочених умовах (рис. 2).

Загалом вміст NH<sub>4</sub><sup>+</sup> у різних типах біотопів болотного масиву Сомине змінюється наступним чином: серпень – № 1 (Д1.7.2) > № 5 (Д2.5.2) > № 3 (Д1.7.1) > № 4 (Б4.1) > № 2 (Б2.2.3) > № 6 (В1.1.1); грудень – № 1 (Д1.7.2) = № 5 (Д2.5.2) > № 4 (Б4.1) > № 3 (Д1.7.1) > № 2 (Б2.2.3) > № 6 (В1.1.1).

Вміст нітритів у воді біотопів болотного масиву Сомине варіює від 0,030 мг/дм<sup>3</sup> до 0,266 мг/дм<sup>3</sup> у серпні, що перевищує нормативні значення (ГДК(NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)рибгосп.=0,08 мг/дм<sup>3</sup>) у 1,27–3,33 рази. У грудні концентрація нітритів змінюється від 0,036 мг/дм<sup>3</sup> до 0,345 мг/дм<sup>3</sup>, що вище ГДК у 1,77–4,31 рази. Найвищий вміст NO<sub>2</sub><sup>-</sup> виявлено у воді біотопу

№ 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези (серпень) та № 2 Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок (грудень), а найнижчий – у воді біотопу № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомине).

Вміст NO<sub>2</sub><sup>-</sup> у різних типах біотопів болотного масиву Сомине змінюється наступним чином: серпень – № 1 (Д1.7.2) > № 4 (Б4.1) > № 3 (Д1.7.1) > № 2 (Б2.2.3) > № 5 (Д2.5.2) > № 6 (В1.1.1); грудень – № 2 (Б2.2.3) > № 1 (Д1.7.2) > № 4 (Б4.1) > № 5 (Д2.5.2) > № 3 (Д1.7.1) > № 6 (В1.1.1).

Концентрація нітратів у воді біотопів болотного масиву Сомине коливається від 0,222 мг/дм<sup>3</sup> до 0,487 мг/дм<sup>3</sup> (серпень) та від 0,270 мг/дм<sup>3</sup> до 0,620 мг/дм<sup>3</sup> (грудень). Перевищення нормативних значень вмісту нітратів не виявлено (ГДК(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)рибгосп.= 40 мг/дм<sup>3</sup>). Максимальні концентрації нітратів характерні для біотопу № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези (серпень) та № 2 Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок (грудень). Мінімальний вміст нітратів зафіксовано у воді у воді біотопу № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомине) та № 3 Д1.7.1 Евтрофні болота з ярусом вільхи чорної або берези у серпні та грудні.

Концентрація NO<sub>3</sub><sup>-</sup> у різних типах біотопів болотного масиву Сомине змінюється наступним чином: серпень – № 1 (Д1.7.2) > № 2 (Б2.2.3) = № 4

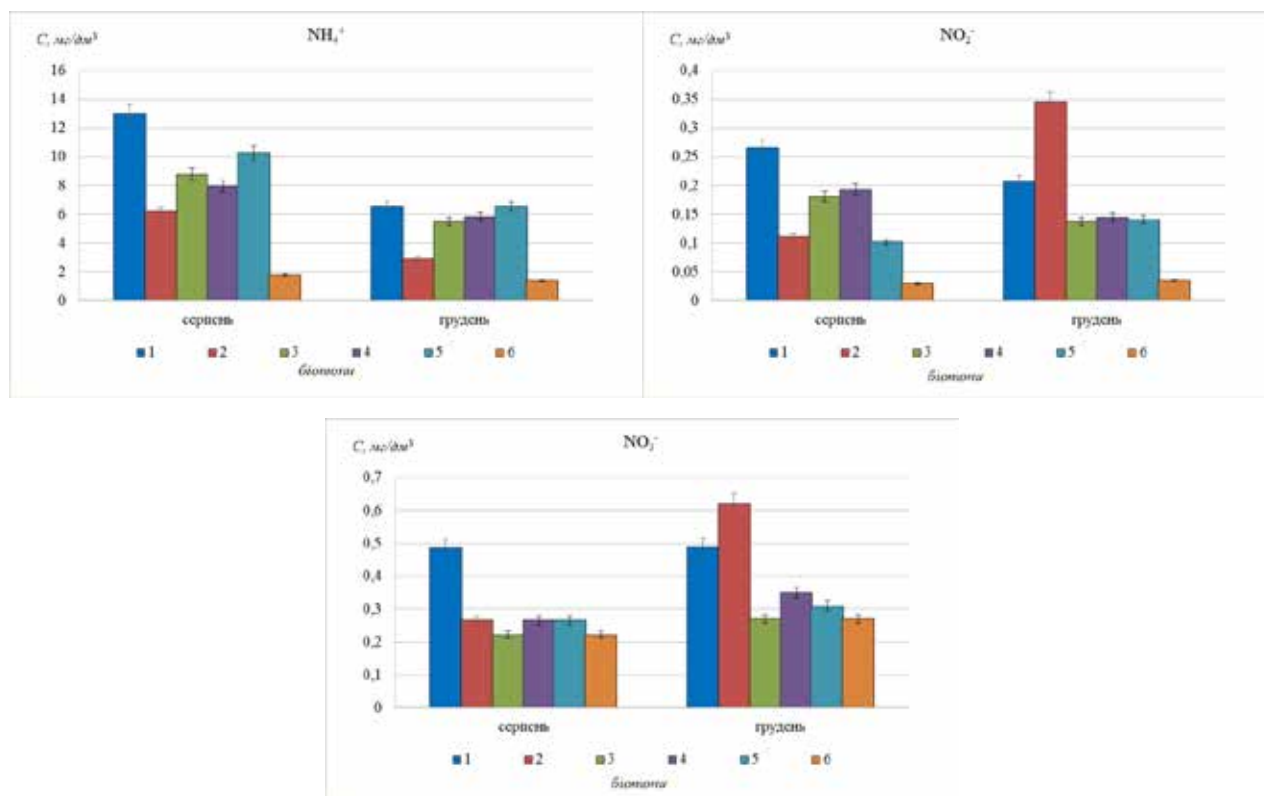


Рис. 2. Зміни вмісту Нітрогену амонійного, нітритів та нітратів у воді різних типів біотопів (1–6, див. табл. 1) болотного масиву Сомине (серпень, грудень, 2025 р.)

(Б4.1) = № 5 (Д2.5.2) > № 3 (Д1.7.1) = № 6 (В1.1.1); грудень – № 2 (Б2.2.3) > № 1 (Д1.7.2) > № 4 (Б4.1) > № 5 (Д2.5.2) > № 3 (Д1.7.1) = № 6 (В1.1.1).

Високі концентрації  $\text{NH}_4^+$  та  $\text{NO}_2^-$  у воді біотопів зумовлені значними запасами Нітрогену, що містяться в ґрунтах території дослідження. Значно менший вміст нітратів пов'язаний з низьким значення рН. Оскільки за таких умов біота насамперед використовує як джерело Нітрогену форму  $\text{NO}_3^-$ . Крім того, за низького рівня рН та недостатньої кількості розчиненого кисню вповільнюється розвиток нітрифікуючих бактерій (*Nitrococcus*, *Nitrobacter*, *Nitrospira* та *Nitrocystis*), що призупиняє другу фазу нітрифікації. Також очевидно, що розчиненого кисню у воді не достатньо на повне окиснення бактеріями  $\text{NH}_4^+$  та перетворення  $\text{N-NH}_4^+$  у  $\text{N-NO}_2^-$  та у  $\text{N-NO}_3^-$ . Відповідно спостерігається суттєве перевищення  $\text{NH}_4^+$  у досліджених типах біотопів. Гальмування другої фази нітрифікації призводить до накопичення  $\text{NO}_2^-$  та суттєвого перевищення нормативних значень у всіх біотопах, окрім № 6 В1.1.1 Оліготрофні водойми з макрофітною рослинністю (оз. Сомине). Достатня кількість розчиненого кисню у воді оз. Сомине забезпечує повноцінне проходження всіх фаз перетворення Нітрогену. Оскільки для цього біотопу встановлені найменші перевищення нормативних значень Нітрогену амонійного та оптимальні концентрації нітритів та нітратів.

**Головні висновки.** Хімічний склад води досліджених об'єктів болотного масиву Сомине визначається природними умовами та специфічністю території розташування біотопів різних типів. Для

води боліт характерний переважно низький вміст розчиненого кисню, проте, для озера його значення оптимальні. Високі концентрації БСК<sub>5</sub> та ХСК, що перевищують ГДК (1,8–7,7 рази та 2,7–22,8 рази) свідчать про інтенсивне та постійне використання кисню на окиснення органічних речовин. Найбільше біохімічне споживання кисню встановлено у воді біотопу № 2 Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок та № 4 Б4.1 Оліготрофні сфагнові болота. Високе хімічне споживання кисню виявлено у воді біотопу № 1 Д1.7.2 Мезотрофні болота з ярусом берези та № 2 Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок. Вміст Нітрогену амонійного у воді досліджених біотопів перевищує нормативні значення у 2,8–26,0 рази, а нітритів у 1,27–4,31 рази. У біотопах (№ 1–5) відбувається сповільнення процесів окиснення нітритів до нітратів внаслідок активізації розкладу органічних речовин.

**Перспективи використання результатів дослідження.** Результати дослідження хімічного стану води різних типів біотопів можуть бути використані у подальших моніторингових дослідженнях для оцінки впливу екологічних чинників на екосистеми та прогнозування змін якості води, а також для розробки та реалізації заходів щодо зменшення забруднення водно-болотних угідь. Окрім цього, дані хімічного аналізу будуть використані для впровадження передпроектного і післяпроектного моніторингу з відновлення гідрологічного режиму масиву Сомине, який наразі реалізується в рамках міжнародного проекту «Дике Полісся».

### Література

1. Алмашова В.С. Критерії оцінки визначення екологічного стану водно-болотних угідь в Україні. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2024. № 2(16). С. 62–80. <https://doi.org/10.32782/wba.2024.2.6>
2. Васюков О.С., Калініченко О.О., Нікітіна С.В., Чапанова Г.М. «Методика виконання вимірювань біохімічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>)». МВВ 081/12-0014-01. УкрНДІУП. 2001.
3. Васюков О.С., Калініченко О.О., Юрченко Л.М., Ковальова Л.В. «Методика виконання вимірювань хімічного споживання кисню біхроматним окисненням (ХСК)». МВВ 081/12-0019-01. УкрНДІУП. 2001.
4. Лета В.В., Карабінюк М.М., Роман В.І. Хімічний склад вод оліготрофного болота «Чорне Багно» (Закарпатська область). *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2024. № 4 (74). С. 54–61. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2024.4.5>
5. Літопис природи Рівненського природного заповідника. Т. 15. Сарни, 2014. 270 с.
6. Літопис природи Рівненського природного заповідника. Т. 20. Сарни, 2019. 284 с.
7. Літопис природи Рівненського природного заповідника. Т. 22. Сарни, 2020. 501 с.
8. Літопис природи Рівненського природного заповідника. Т. 23. Сарни, 2021. 543 с.
9. Літопис природи Рівненського природного заповідника. Т. 25. Сарни, 2023. 496 с.
10. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Пашенко В.М., Петренко О.М., Тищенко П.Г. Фізико-географічне районування. Національний атлас України. К.: ДНВП «Картографія». 2007. С. 228–229.
11. Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Аналітична хімія поверхневих вод. Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. К.: Наукова думка, 2007. 456 с.
12. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Положення про Рівненський природний заповідник у новій редакції» від 14 серпня 2014 року № 264. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/fn006739> (дата звернення: 20.12.2025).
13. Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.
14. Weber, M., Cutlac, M. "Agricultural and water in Canada – challenges and reform for the 21 C," in *Water Policy and Governance in Canada*, eds S. Renzetti and D. Dupont (Basel: Springer International Publishing). 2017. P. 395–416.

15. Wheater, H., Bennett, E., de Loë, R., Friesen, R., Hamilton, K. E., Hepworth, L., et al. Water and Agriculture in Canada: Towards Sustainable Management of Water Resources. The Expert Panel on Sustainable Management of Water in the Agricultural Landscapes of Canada 2013. Ottawa, ON: Council of Canadian Academies.
16. Ye S., Pei L., He L., Xie L., Zhao G., Yuan H., Ding X., Pei S., Yang S., Li X., et al. Wetlands in China: Evolution, Carbon Sequestrations and Services, Threats, and Preservation/Restoration. *Water*. 2022. Vol. 14. P. 1152. <https://doi.org/10.3390/w14071152>

Дата першого надходження статті до видання: 02.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026