НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ПОГОДЖЕНО	**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів	Завідувач кафедри гідробіології та іхтіології
_____ Руслан КОНОНЕНКО.	_____ Наталія РУДИК ЛЕУСЬКА
«___»_____2026 р.	«___»_____2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Екологічне середовище та стан іхтіофауни малих озер Полісся і Лісостепу України»

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура
Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Гарант освітньої програми
к. с-г. н., доцент _____ Меланія ХИЖНЯК

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи
доц., к. б. н. _____ Іван МИТЯЙ

Виконав _____ Дмитро МАЛІНОВСЬКИЙ

КИЇВ – 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
гідробіології та іхтіології
д. б. н., доцент
_____ Наталія РУДИК ЛЕУСЬКА
«___»_____2025 р.

З А В Д А Н Н Я

до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

МАЛІНОВСЬКОМУ ДМИТРУ ОЛЕКСІЙОВИЧУ

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура
Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура
Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: «Екологічне середовище та стан іхтіофауни малих озер Полісся і Лісостепу України»

Затверджена наказом ректора НУБіП України №2627 «С» від 31.10.2025.
Термін подання студентом бакалаврської роботи: 2026.05.10

Вихідні дані до роботи: гідрохімічний склад води малих озер Полісся і Лісостепу України, фітопланктон, зоопланктон, зообентос), кількість видів іхтіофауни вивчених озер.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Встановити хімічний склад води та вміст біогенних елементів малих озер Полісся фі Лісостепу Лісостепу;
2. Дослідити кормову базу (фітопланктон, зоопланктон, бентос, макрофіти);
3. Виявити видовий склад іхтіофауни;
4. Встановити перспективи ведення рибогосподарської діяльності досліджених озер.

Дата видачі завдання 15.12.2025 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Іван МИТЯЙ

Завдання прийняв до виконання_____Дмитро МАЛІНОВСЬКИЙ

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему «Екологічне середовище та стан іхтіофауни малих озер Полісся і Лісостепу України» виконана на 55 сторінках друкованого тексту, в якому наведено 26 таблиць та 15 рисунків. Список використаних літературних джерел складається із 51 найменувань.

Метою даної роботи є комплексна оцінка екологічного стану малих озер Полісся та Лісостепу України та встановити характер його впливу на структурно-функціональну організацію іхтіофауни

У відповідності до мети були поставлені наступні завдання:

1. Провести аналіз літератури по типах озер, їх екологічного стану та дослідженості.

2. Здійснити відбір та аналіз проб води на наявність різних хімічних елементів.

3. Встановити видовий склад, чисельність та біомасу фітопланктону, зоопланктону та бентосу.

2. Виявити видовий склад іхтіофауни поширення в малих озерах Полісся та Лісостепу України.

3. Встановити розмірно масові показники риб в малих озерах Полісся та Лісостепу.

4. Здійснити прогнози рибогосподарського використання малих озер Полісся та Лісостепу.

Об’єктом досліджень є екологічні умови та іхтіофауна малих озер Полісся та Лісостепу.

Предметом досліджень – Закономірності впливу факторів екологічного середовища на видовий склад, структуру та стан іхтіофауни малих озер Полісся і Лісостепу.

Методи досліджень**:** гідрохімічні, гідробіологічні, іхтіологічні

Досліджено склад основних, та біогенних хімічних елементів води. Встановлено видовий склад та чисельність фітопланктону, зоопланктону та

бентосу. Виявлено видовий склад та чисельність іхтіофауни малих озер Полісся та Лісостепу України. Здійснено прогнози рибогосподарського використання досліджених озер. Результати досліджень можуть бути використані у рибогосподарських підприємствах, оздоровчих та релаксійних закладах. Інформація про стан біорізноманіття може бути використання екологічними та рибоохоронними інспекціями. Матеріали бакалаврської роботи можуть біти використані для викладання дисциплін «Гідроекологія», «Гідробіологія», «Іхтіологія», «Біоресурси гідросфери та їх охорона».

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ, ФІТОПЛАНКТОН, ЗООПЛАНКТОН, БЕНТОС, ІХТІОФАУНА, ВИДИ ВСЕЛЕНЦІ, МАЛІ ОЗЕРА.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ 6
ВСТУП 7
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МАЛИХ ОЗЕР ПОЛІССЯ ТА ЛІСОСТЕПУ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ЇХ ДОСМЛІДЖЕННОСТІ. (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД). 9
1.1. Характеристика малих озер Полісся та Лісостепу 9
1.2. Аналіз останніх досліджень та публікацій 11
Висновок з огляду літератури 13
МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ 14
РОЗДІЛ 3.РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ГІДРОХІМІЧНІ УМОВИ, ВИДОВИЙ СКЛАД, ЧИСЕЛЬНІСТЬ, БІОМАСА ГІДРОБІОНТІВ ТА СТАН ІХТИОФАУНИ ОЗЕР ЛІСОСТЕПУ ТА ПОЛІССЯ 20
3.1. Хімічний склад води озера Бабине 20
3.2. Хімічний склад води озера Стрілецьке 21
3.3. Хімічний склад води титанових озер біля села Радичі 22
3.4. Видовий склад, чисельність та біомаса гідробіонтів озер Лісостепу та Полісся України 24
3.4.1. Гідробіонти озера Бабине. 24
3.4.2. Гідробіонти озера Стрілкове. 29
3.4.3. Гідробіонти озер біля села Радичі 32
3.5. Іхтіофауна озера Бабине 35
3.6. Іхтіофауна озера Стрілецьке 38
3.7. Іхтіофауна озера біля села Радичі
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА 40
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ 42
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ 50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 51

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

L - загальна довжина тіла (від кінця рила до кінця лопатей хвостового плавця).

L - промислова довжина тіла (від кінця рила до кінця лускового покриву).

H - найбільша висота тіла.

H - найменша висота тіла (висота хвостового стебла).

M - загальна маса тіла риби.

M маса тушки (без нутрощів).

n - обсяг вибірки (кількість досліджених особин).

t - вік риби (кількість повних років).

HL - довжина голови

Вдхр – водосховище.

Р. – річка.

Оз. – озеро.

МГЕС – міні ГЕС.

СТРХ – спеціальне товарне рибне господарство

pH – водневий показник.

ТДС – електропровідність води (сума іонів)

O діаметр ока

Lmd -довжина нижньої щелепи

Lm -Довжина верхньої щелепи

ВСТУП

Ключова місія рибної галузі полягає в забезпеченні ринку високоякісними морепродуктами та рибою. Попри оновлення нормативно правової бази, обсяги промислового виробництва в секторі демонструють тенденцію до падіння. Водночас зростання добробуту суспільства посилює вимоги до стандартів якості харчових продуктів. Це обумовлює потребу в системних дослідженнях задля оптимізації технологій та моделей розвитку як усього комплексу, так і його сегментів. Продуктивність експлуатації акваторій визначається їхньою площею, гідрологічним режимом, кліматом та призначенням. Проте стабільне вилучення біоресурсів можливе лише за умови регулярного зариблення життєздатною молоддю. Головним інструментом інтенсифікації виробництва є штучне регулювання біоценозів для максимального освоєння кормової бази.

Внутрішні прісноводні екосистеми посідають домінантне місце в структурі забезпечення населення рибними ресурсами., що зумовлює щорічну інтенсифікацію ставкових господарств через модернізацію техніко технологічної бази та підвищення продуктивності аквакультури. Рибогосподарський комплекс України є стратегічно важливим сектором економіки, який не лише генерує продовольчі товари й промислову сировину, але й забезпечує мультиплікативний ефект шляхом створення робочих місць та відновлення природно ресурсного потенціалу. Водночас деструктивні наслідки системної економічної кризи спровокували істотне скорочення обсягів виробництва продукції з гідробіонтів, дестабілізувавши рівень продовольчої безпеки держави. Наразі існує необхідність підвищення сумарного річного фонду обсягом близько 1 мли тонн (20 кг на душу населення). Реальне споживання ледве перевищує 8 кг на рік.

Антропогенний пресинг на гідрологічні об’єкти, який проявляється через хімічне забруднення, урбанізаційні процеси, гідротехнічне зарегулювання річкового стоку, промислове водокористування та

судноплавство нівелює потенціал природного самовідтворення іхтіофауни. Зазначені чинники зумовлюють імперативну необхідність масштабного переходу до штучного відтворення рибних запасів та інтенсифікації рибо меліоративних заходів. В даному відношенні малі озера України можуть відіграти важливу роль.

Такими озерами, придатними для випасного вирощування коропа, та далекосхідних видів риб (товстолобиків і білих амурів) та інших видів риб є малі озера Полісся (титанові озера біля села Радичі Житомирської області), урбанізовані озера Київщини (Відро, Бабине) та природні озера (озеро Стрілкове, Обухівський район, Київської області). В даному аспекті, дослідження екологічних умов, кормової бази риб, стану іхтіофауни та перспектив рибогосподарського використання малих озер Полісся та Лісостепу є актуальними та перспективними.

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МАЛИХ ОЗЕР ПОЛІССЯ ТА ЛІСОСТЕПУ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ЇХ ДОСМЛІДЖЕННОСТІ. (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

Озера відносяться до водойм уповільненого водообміну. В Україні зосереджено 35583 таких водойм, які займають площу 1263,4 тис. га, об'єм водної маси становить 60670,2 млн. $м^3$. Заозереність території України становить 0,15 %, з урахуванням штучних водойм – 2,15 % [1,2]. Серед семи пунктів необхідності озерознавчих (лімнологічних) досліджень України, які приводить Л.В. Ільїн [3] досить важливими є наступні: 1) недосконаліть наявних і відсутність цільових теоретико-методологічних засад лімнолого-географічних досліджень, які б забезпечували оцінювання, планування, проєктування, оптимізацію лімносистем; 2) значне поширення водойм уповільненого водообміну (озер, водосховищ, ставків, кар'єрних водойм); 3) відсутністю комплексних лімнолого-географічних досліджень регіонів та необхідністю врахування об'єктивних і екосередовищних особливостей малих водойм [3-4].

1.1. Характеристика малих озер Полісся та Лісостепу

Серед згаданих водойм уповільненого водообміну значний інтерес представляють титанові озера в околицях села Радичі Житомирського району однойменної області. Село Радичі розташоване в північній частині Житомирської області, у межах Українського Полісся, регіону, багатого на піщані тераси, алювіальні та льодовикові відклади. Саме ці геологічні умови зумовили формування розсипних родовищ титанових руд (ільменіту), що стали основою для розвитку гірничих робіт у XX столітті [5].

Титанові озера біля с. Радичі мають штучне техногенне походження. Вони утворилися в результаті відпрацьованих кар'єрів і гірничих виїмок після припинення або скорочення видобутку ільменітових пісків. Після

рекультивації залишки кар’єрів заповнились ґрунтовими та атмосферними водами. Таким чином, ці водойми належать до типу кар’єрних (техногенних) озер, характерних для районів видобутку титанових руд Полісся (Іршанський, Хорошівський, Коростенський райони) [5-7].

До початку промислового освоєння (40-ві роки минулого століття) територія навколо Радичів була зайнята лісами, заболоченими ділянками, дрібними природними водоймами та старицями. Будь-яких великих озер у сучасному розумінні тут не існувало. У другій половині ХХ ст. розпочалося масштабне геологічне вивчення і промисловий видобуток титанових руд. Для цього створювалися відкриті кар’єри, використовувалися гідромеханізовані способи розробки пісків, формувалися відстійники та технологічні котловани. Після завершення розробки окремих ділянок кар’єри залишалися без рекультивації, що сприяло їх швидкому заповненню водою. Саме в цей період і почали формуватися майбутні Титанові озера. Після розпаду СРСР інтенсивність видобутку значно зменшилася, частина кар’єрів була остаточно покинута та відбулася спонтанна гідрологічна стабілізація водойм. Озера набули сталих берегових ліній, почали заселятися рослинністю та водними організмами [5-7].

Нині Титанові озера мають високу прозорість води (через піщане дно і низьку органічну забрудненість), характеризуються значною глибиною (місцями 10–20 м і більше), стали об’єктами місцевого рекреаційного використання (купання, відпочинок, неофіційна риболовля). Разом із тим, вони залишаються екологічно вразливими, оскільки не є повністю рекультивованими, мають круті береги та небезпечні глибини, можуть містити підвищені концентрації мінеральних компонентів, пов’язаних із гірничими роботами.

В зв’язку з цим, метою даного сповіщення є представлення результатів досліджень екологічних умов та стану іхтіофауни титанових озер в околицях села Радичі Житомирської області.

1.2. Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Вивчення стану і необхідності використання ресурсів природних та штучних водойм (водойм уповільненого водообміну) належить до важливих завдань природокористування і збереження екологічної стійкості природного середовища. Питанням інформаційного забезпечення приділяють особливу увагу, оскільки практичне значення багатьох оптимізаційних та інших схем управління, у тому числі й лімнокомплексами, значною мірою визначається наявністю, надійністю та формою вихідної інформації. Водоймам України присвячено ряд географічних досліджень, переважно регіональних – гідро логічного, гідробіологічного, геоморфологічного, загального фізико-географічного змісту. [1-7]. Проте лімнологічна вивченість України поки що недостатня. В умовах України озера, ставки і водосховища та їх узбережжя є важливими об'єктами господарської діяльності. Разом з тим екологічна вразливість озерних природних комплексів і антропогенне навантаження на їхні басейни визначають необхідність подальшого розвитку лімнологічних досліджень як одного з найважливіших завдань природничо-наукового вивчення природних ресурсів країни. Господарське використання водойм залежить від кількох визначальних чинників: географічного розміщення, фізико-географічних особливостей водойм, рівня і напрямів розвитку господарства на водозборах, запасів і кількості природних ресурсів водойм та узбережжя, біопродуктивності. Регіонально-лімнологічні узагальнення у цьому плані мають велике прикладне значення [8]. Дані про наявність і розподіл штучних водойм (водосховищ і ставків) наводять М. Паламарчук та Н. Закорчевна [9].

Широку картину стану вітчизняної озерознавчої (лімнологічної) науки зрідка можна простежити за матеріалами наукових конференцій, збірниками наукових праць. Перша в Україні і поки що єдина Міжнародна науково-практична конференція "Озера та штучні водойми України: сучасний стан і антропогенні зміни" була організована на базі географічного та біологічного

факультетів Волинського національного університету імені Лесі Українки 22–24 травня 2008 р. [10].

Озерознавчі наукові конференції здебільшого присвячують певній вузькій дослідницькій тематиці (еволюції водойм, біотичним особливостям, гідрології та ін.) і науково-прикладним проблемам окремих регіонів. У практиці лімнологічних досліджень не досягнуто єдності біологічних, гідрологічних і гідрохімічних робіт. Причина цього полягає у відомчій роздрібненості. Сьогодні стає очевидним, що лімнологічні проблеми не можуть успішно вирішуватись спеціалістами одного профілю. Потрібна спільна робота фахівців різних галузей знань у рамках комплексних програм наукових досліджень. Традиційний підхід, який полягяє в поділі складної проблеми на окремі складові, не відповідає поставленим завданням. Раціональне використання ресурсів водойм уповільненого водообміну потребує всебічних знань процесів, які відбуваються у водоймах, і природних тенденцій розвитку їхніх екосистем [6,7].

Проблемами лімнології в значній мірі займаються за рубежем [11].

Перспективами подальших досліджень водойм слід вважати: глибше пізнання теорії еволюції, функціонування, стійкості й відновлюваності водойм у різних природних зонах; виявлення механізмів евтрофікації водойм і наукового прогнозування з урахуванням природних та антропоген них чинників; розроблення теорії трансформації речовин та енергії в системі “водозбір-водойма”; оцінювання природно-ресурсного потенціалу водойм України і прогнозування тенденцій його змін з урахуванням соціально-економічного розвитку регіонів; розроблення методів прогнозування еко станів лімносистем з урахуванням того, що еко логічні прогнози, які ґрунтуються на системі контролю режимів та якості води, повинні стати перманентними, тобто їх потрібно розробляти з урахуванням безперервно оновлюваної інформації про стани водних об’єктів, навколишніх ландшафтів і про господарську діяльність у межах лімносистем та їхніх басейнів [8].

Висновок з огляду літератури

У водоймах Лісостепу України відзначено більше 10 чужорідних видів. Проникнення чужорідних видів відбувалось свідомо, не свідомо та стихійно. Свідоме заселення відбувалось в зв’язку з інтродукцією промислових видів ри далекосхідного комплексу. Разом з промисловими рибами були завезені такі риби, як амурський чебачок. Інші види могли попасти у водойми Лісостепу України могли попасти з баластовими водами, перенестись птахами та самостійно мігрувати. Найбільш чисельними з них карась сріблястий, колючка триголкова та багатоголкова південна. До видів, які відзначені в регіону нещодавно, необхідно амурського чебачка і сонячного окуня. Чисельність чужорідних видів риб в досліджених акваторіях залежить від багатьох факторів, основними серед яких є інтенсивність рибогосподарських заходів, ступінь трансформації гідроекосистем, інтенсивність попуску води в річки з каналів.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Екологічне середовище та стан іхтіофауни малих озер Полісся і Лісостепу України вивчалось на трьох озерах: Бабине, Стрілецьке та Радичі (рис. 2.1 -2.3).

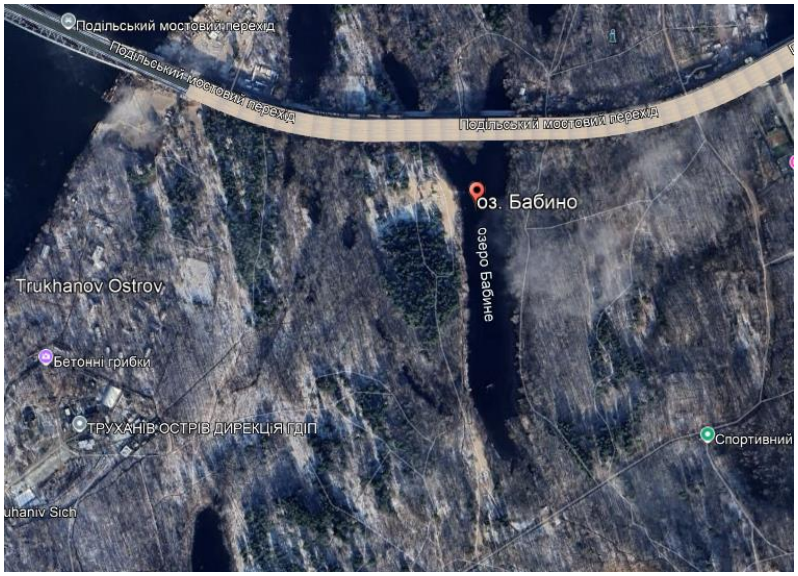

Рис. 2.1. Географічне розміщення озера Бабино

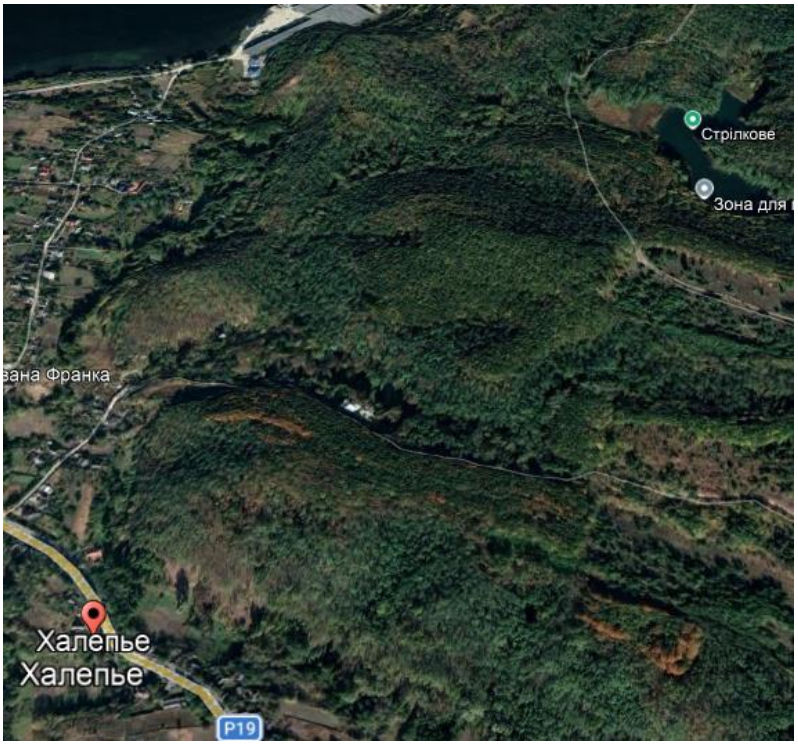

Рис. 2.2. Географічне розміщення озера Стрілецьке

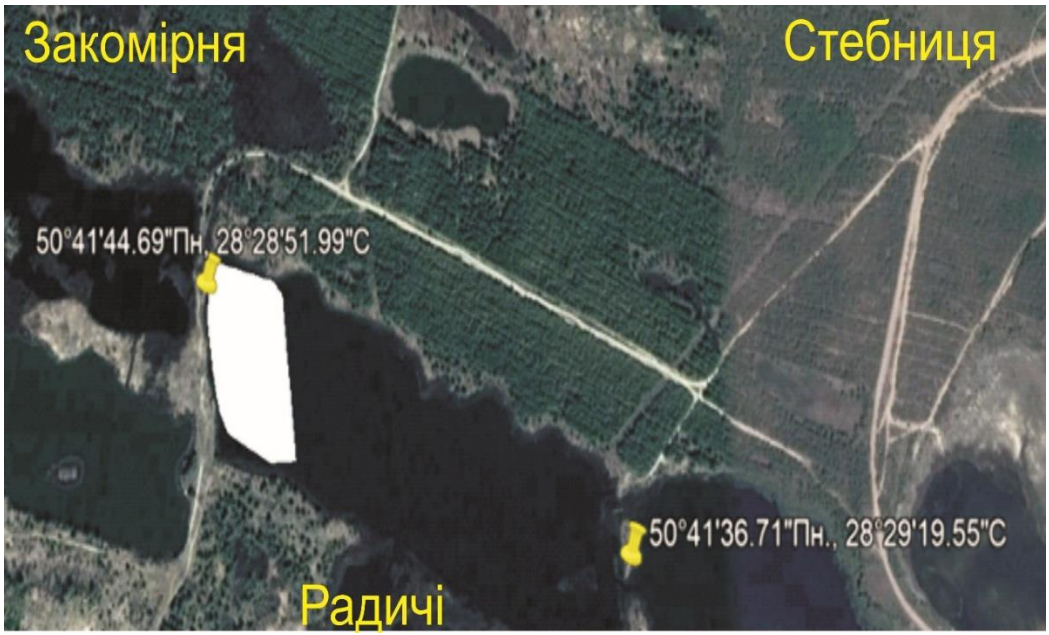

Рис. 2.3. Географічне розміщення озера Стрілецьке

Дослідження включали в себе відбір проб за багатьма чинниками зовнішнього середовища, які потенційно впливають на склад риб. Серед них основними є: дослідження фізичних і хімічних властивостей води, кормова база (фітопланктон, зоопланктон, бентос та макрофіти) та господарська діяльність людини. Важливим гідрологічним показником є каламутність (прозорість) води, яку визначали за допомогою диска Секкі (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Визначення каламутності води

Гідрохімічний стан водного середовища досліджували безпосередньо на водоймі з допомогою електронних приладів (оксиметри, pH метри, TDS

метри) (рис. 2.4) та в лабораторії Гідрометеорологічного інституту (УкрГМІ) за загальноприйнятими методиками [16].



Рис. 2.4. Визначення pH, кількості розчиненого у воді кисню та ТДС

Проби фітопланктону відбирали з 1,5 м нару води у ємкість 1 л, куди добавляли 2% розчин формаліну для фіксації. Після відстоювання, через два тижні досліджували видовий і кількісного склад водоростей в камері Нажотта під мікроскопом за відомими методиками (рис. 2.5) [16].



Рис. 2.5. Відбір проб фітопланктону

Проби зоопланктону відбирали сіткою Апштейна (сито № 72), проціджуючи при цьому 100 л води, фіксували формаліном і обробляли ту відповідності з загальноприйнятими методиками (Рис. 2.6) [16]..



Рис. 2.6. Збір проб фітопланктону

Проби макрозообентосу відбирали секційним дночерпачем з площею захвату 100 см2 (СДЧ 100). Обробку проб здійснювали за традиційними методиками (рис. 2.7) [21].



Рис. 2.7. Збір проб макрозообентосу дночерпаком

Збір даних щодо складу іхтіофауни водойми здійснювався як загальноприйнятими методами [1,16], так і шляхом опитування рибалок аматорів та місцевого населення (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Обробка іхтіологічного матеріалу

Проміри риб здійснювали за загально прийнятою схемою (рис. 2.9).

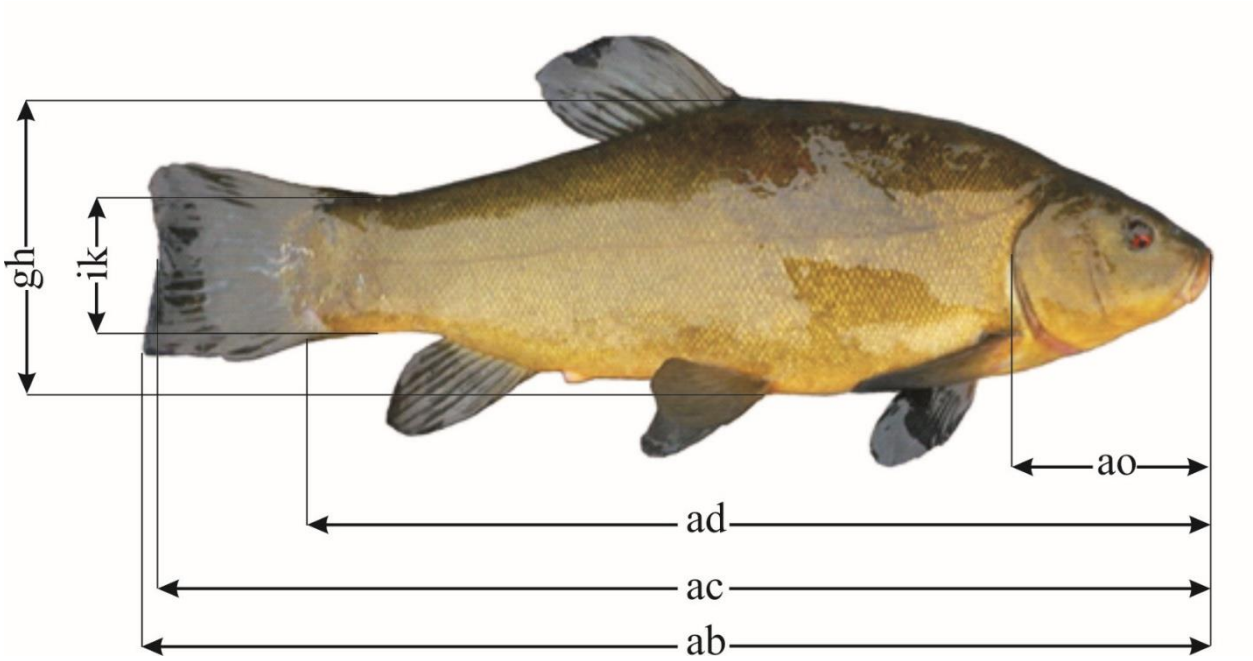

Рис. 2.9. Схема промірів риб

L— загальна довжина тіла (від кінця рила до кінця лопатей хвостового плавця).

l — промислова довжина тіла (від кінця рила до кінця лускового покриву).

H— найбільша висота тіла.

h— найменша висота тіла (висота хвостового стебла).

M — загальна маса тіла риби.

m— маса тушки (без нутрощів).

Статистична обробка отриманих нами лінійних промірів риб була проведена за допомогою програмних пакетів для персональних комп’ютерів Microsoft Excel та STATISTICA 6.0.

РОЗДІЛ 3.РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ГІДРОХІМІЧНІ УМОВИ, ВИДОВИЙ СКЛАД, ЧИСЕЛЬНІСТЬ, БІОМАСА ГІДРОБІОНТІВ ТА СТАН ІХТИОФАУНИ ОЗЕР ЛІСОСТЕПУ ТА ПОЛІССЯ

В проведених дослідженнях увага приділялась трьом типам озер: урбанізоване озеро Бабине на Трухановому острові Києва, лісове озеро Стрілкове між селами Халеп'є та Вітачів Обухівського району та три рекультивованих озера на Поліссі (околиці села Радичі Хорошівського району Житомирської області).

3.1. Хімічний склад води озера Бабине

Озеро Бабине, площею водного дзеркала– 5,1 га розташоване в межах Труханового остова міста Києва. Координати: 50°28'20.23"Пн., 30°32'33.63"С; 50°28'19.46"Пн., 30°32'42.71"С, 50°27'58.50"Пн., 30°32'44.08"С. Живлення водойми здійснюється переважно за рахунок підземних джерел, талих вод та вод Дніпра в період повені. Водойма характеризується достатньо високою питомою площею мілководних ділянок, рельєф дна неоднорідний. Ґрунти - переважно піщані. За хімічним складом вода озера Бабине відноситься до гідрокарбонатного класу, групи кальцію (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Хімічні показники води

Показники	Розмірність	ГДК	Верх	Пониззя
pH води				
Мінералізація	мг/дм^3			
Гідрокарбонати	мг/дм^3			
Хлориди(CI)	мг/дм^3			
Сульфати SO^4	мг/дм^3			
Кальцій Ca^{2+}	мг/дм^3			
Магній Mg^{2+}	мг/дм^3			
Загальна твердість	мг-екв./дм^3			
Калій	мг/дм^3			
Натрій	мг/дм^3			

Середня мінералізація – 357,3-359,1 мг/л. Загальна твердість води

складає 4,7-4,9 ммоль/л. Середовище – слабо лужне, активна реакція (pH) – 7,27-8,53. Вміст нітратів, нітритів та фосфатів іонів знаходиться на нульових позначках. Вміст інших речовин також не виходить за межі рибогосподарських вимог (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вміст біогенних елементів

Показники	Розмірність	ГДК	Верх	Пониззя
Азот амонійний (NH4)	N мг/дм3			
Азот нітритний (NO3)	N мг/дм3			
Азот нітратний(NO3)	мг/дм3	До 2,0		
Азот мінеральний	мг/дм3			
Фосфати (PO4)	P мг/дм3			
Залізо загальне (Fe)	Feмг/дм3			
Манган	мг/дм3			

За основними гідрохімічними показниками вода озера Бабине відповідає вимогам, які ставляться до рибогосподарських водойм і придатна для вирощування основних об'єктів прісноводної аквакультури України.

3.2. Хімічний склад води озера Стрілецьке

Лісове озеро Стрілецьке знаходиться між селами Халеп'я та Витачів Обухівського району Київської області має наступні координати: 50° 7'7.20"Пн.: 30°50'6.92"С; 50° 7'13.20"Пн.; 30°50'7.28"С.; 50° 7'16.07"Пн.; 30°50'6.70"С; 50° 7'14.99"Пн.; 30°49'59.11"С. Озеро знаходиться на дні глибокого яру. Живлення озера здійснюється за рахунок джерел, опадів та поверхневого стоку. Гідрологічний режим озера зарегульований. залежить від інтенсивності поверхневого стоку, весняної повені, атмосферних опадів, фільтрації та випаровування.

Встановлено , що вода в озері є гідрокарбонатною – 215,4-219,6. Серед катіонів переважали магній і кальцій, їх вміст становив відповідно 32,0-37,2 та 28,0-30,0 мг/дм^3, що є в межах норми, аніони також знаходились в межах

оптимальних значень: хлориди 31,6- 35,5 мг/дм^3, сульфати 25,0-30,0 мг/дм^3. Кількість основних біогенних речовин, а саме нітритів, нітратів, фосфатів та загального заліза знаходяться на нульових позначках (табл. 3.3)..

Таблиця 3.3

Хімічні показники води

Показник	Розмірність	ГДК	Пункт 1	Пункт 2
РН води				
Гідрокарбонати	мг/л			
Хлориди(CI)	мг/л			
Сульфати SO^4	мг/л			
Кальцій Ca^{2+}	мг/л			
Магній Mq^{2+}	мг/л	До 40		
Загальна твердість	мг-екв./л			
Сума іонів	мг/л			

Загальна мінералізація в межах рибогосподарських норм, що свідчить про достатню насиченість води мінеральними речовинами з підстилаючих ґрунтів. Вміст біогенних елементів приводиться в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Вміст біогенних елементів

Показник	Розмірність	ГДК	Пункт 1	Пункт 2
Азот амонійний (NH^4)	мг/л			
Азот нітритний (NO^2)	мг/л			
Азот нітратний(NO^3)	мг/л	До 2,0		
Фосфати (PO^4)	мг/л	До 0,05		
Залізо загальне (Fe)	мг/л	До 2,0		

Отже, за своїм хімічним складом та вмістом біогенних речовин вода повністю відповідає рибогосподарським вимогам та ГДК .

3.3. Хімічний склад води титанових озер біля села Радичі

Досліджувані три озера є результатом заповнення водою титанових кар'єрів. Їх водозабезпечення здійснюється за рахунок підземних, талих вод і опадів. Це каскад озер площею 5,1 та 1,4 га. Морфометричні показники: площа водного дзеркала – 8,4 га; максимальна глибина – 2,2 м, середня глибина - 1,6 м, довжина – 350-545 м, середня ширина - 155 м. Вода у водоймі в цілому

відповідає санітарним нормам та рибогосподарським нормативам для вирощування риби. Вода гідрокарбонатна за переважним складом іонів. Загальний вміст солей (загальна мінералізація) складав 315,23–328,83 мг/л, твердість води – 3,4–3,8 ммоль/л, вміст іонів кальцію - 40,0–46,0 мг/л, магнію - 13,2–21,6 мг/л, гідрокарбонатів - 170,8мг/л, сульфатів - 48,0–52,0 мг/л, хлоридів -15,98–24,85 мг/л, нітритів - 0,00 мг/л, нітратів - 0,0027–0,0097 мг/л, амонію - 0,00 мг/л, фосфатів - 0,00 мг/л. Водневий показник (pH) води складав 6,95-7,65. Вміст розчиненого у воді кисню становив 6,01 - 6,45 мг/л. Вміст основних хімічних елементів приводиться в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Хімічні показники води

Показники	Вміст речовин			ГДК
	Озеро 1	Озеро 2	Озеро 3	
pH	6,95-7,65			6,5-8,5
Мінералізація мг/л	315,2–328,8	301,1–330,5	301,1–330,5	н/н
Кальцій, мг/л	40,0–46,0	39,0–44,0	38,0–42,0	40,0-60,0
Магній, мг/л	13,2–21,6	13,6–20,9	13,0–21,2	до 30
Хлориди, мг/л	15,98–24,85	16,3–25,2	15,9–24,5	25-40
Сульфати, мг/л	48,0–52,0	49,0–51,0	45,0–51,0	10-30
Гідрокарбонати, мг/л	170,8	169,9	169,3	6-120
Твердість, ммоль/л	3,4–3,8	3,3–3,9	3,1–3,7	1,5-1,7
Калій, мг/л	6,53–7,08	6,49–7,15	6,3–6,98	50
Натрій, мг/л	13,1–14,2	13,0–14,0	12,9–13,9	120

Вміст біогенних елементів приводиться в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Вміст біогенних елементів

Показники	Вміст речовин			ГДК
	Озеро 1	Озеро 2	Озеро 3	
Амонійний азот, мгN/л	0,00	0,00	0,00	2,0
Нітрати, мг/л	0,001–0,003	0,002–0,007	0,002–0,008	2,00
Нітрити, мг/л	0,00	0,00	0,00	0,10
Фосфати, мг/л	0,00	0,00	0,00	0,5
Залізо загальне, мг/л	0,00	0,00	301,3–325,5	1,0

В цілому за гідрохімічними показниками водойма знаходиться у відповідності із рибогосподарськими ГДК, а вода є придатною для вирощування риби.

3.4. Видовий склад, чисельність та біомаса гідробіонтів озер Лісостепу та Полісся України

Рибопродуктивність визначається переважно такими визначними групами кормових об'єктів риб: фітопланктон, зоопланктон, зообентос (макрозообентос) та макрофіти (вища водна рослинність).

3.4.1. Гідробіонти озера Бабине. Фітопланктон водойми характеризується домінуванням за чисельністю ціанофітів (практично монодомінант *Aphanizomenon flos-aquae* – 70,8%) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7.

Відділи фітопланктону озера Бабине

Відділи	Spp/%	N, тис. кл/л	%N	B мг/л	%B
Cyanophyta	4 / 9,5	7592,0	83,0	0,170	21.5
Dinophyta	1 / 2,4	12,0	0,1	0,054	6.8
Euglenophyta	6 / 14,3	80,0	0,9	0,151	19.1
Chlorophyta	14 / 33,3	288,0	3,1	0,035	4.4
Chrysophyta	4 / 9,5	728,0	8,0	0,158	19.9
Bacillariophyta	13 / 31,0	452,0	4,9	0,225	28.4
SUM	42	9152,0		0,792	

Фітопланктон озера формується за рахунок альгокомплексу, типового для водойм Лісостепу та Полісся України (рис. 3.8). Домінуюче положення займають ціанобактерії (основні форми - *Microcystis, Anabaena* та *Nostoc*) та зелені (протококові) водорості, розвиток діатомових водоростей виражений в

меншій мірі. Для рибоводних розрахунків біомаса фітопланктону може бути прийнята як 3,2 мг/л, продукція у перерахунку на об'єм - 0,077 тис. т.

Таблиця 3.8.

Основні групи та видовий склад фітопланктону

Види	N, тис. кл/л	%N	В мг/л	%В
Merismopedia minima	512,0	5,6	0,002	0,2
Merismopedia punctata	160,0	1,7	0,002	0,3
Aphanizomenon flos-aquae	6480,0	70,8	0,156	19,6
Oscillatiria planctonica	440,0	4,8	0,011	1,3
Glenodinium sp.	12,0	0,1	0,054	6,8
Euglena sp.	8,0	0,1	0,025	3,1
Trachelomonas planctonica	8,0	0,1	0,018	2,2
Trachelomonas volvocina	44,0	0,5	0,042	5,3
Phacus curvicauda	8,0	0,1	0,034	4,2
Phacus megapirenoides	4,0	0,0	0,014	1,8
Phacus rudicola	8,0	0,1	0,019	2,4
Chlamydomonas sp.	4,0	0,0	0,002	0,3
Phacotus coccifer	8,0	0,1	0,004	0,6
Schroederia setigera	8,0	0,1	0,002	0,2
Schroderia spiralis	12,0	0,1	0,002	0,3
Tetraedron minimum	20,0	0,2	0,001	0,2
Monoraphidium contortum	8,0	0,1	0,001	0,1
Ankistrodesmus fusiformis	24,0	0,3	0,003	0,3
Coelastrum sphaericum	32,0	0,3	0,002	0,3
Scenedesmus quadricauda	64,0	0,7	0,009	1,1
Scenedesmus obliquus	16,0	0,2	0,002	0,3
Closteriopsis acicularis	12,0	0,1	0,001	0,2
Didymocystis planctonica	8,0	0,1	0,001	0,1
Tetraedron triangulare	8,0	0,1	0,001	0,1
Stenokalyx monilifera	12,0	0,1	0,002	0,2
Dinobryon spirale	28,0	0,3	0,004	0,4
Dinobryon divergens	68,0	0,7	0,016	2,0
Dinobryon korschikofii	620,0	6,8	0,136	17,2

Melosira distans	116,0	1,3	0,037	4,7
Cyclotella sp.	36,0	0,4	0,020	2,6
Stephanodiscus astraea	16,0	0,2	0,021	2,7
Synedra acus	28,0	0,3	0,011	1,4
Asterionella formosa	204,0	2,2	0,090	11,3
Navicula atomus	4,0	0,0	0,002	0,2
Navicula cryptocephala	12,0	0,1	0,009	1,2
Navicula dicephala	8,0	0,1	0,008	1,0
Navicula hungarica	8,0	0,1	0,003	0,4
Navicula placentula	4,0	0,0	0,008	1,0
Amphora ovalis	4,0	0,0	0,010	1,2

Зоопланктон. В озері Бабине виявлено 15 видів зоопланктерів. Найбільш різноманітно представлені гіллястовусі ракоподібні (8 видів), коловерток виявлено 3 види та 4 види - веслоногих ракоподібних. (табл.3.9).

Таблиця 3.9.

Видовий склад зоопланктону

Види (таксони)	Верхів'я	Пониззя
Asplanchna priodonta		+
Cephalodella sp.	+	
Kellicottia longishina	+	
Keratella cochlearis	+	+
K. quadrata	+	+
Polyarthra dolychoptera	+	
Alona quadrangularis		+
Acroperus harpae	+	+
Chydorus sphaericus	+	+
Ceriodaphnia reticulatus		+
Eurycercus lamelallatus	+	+
Pleuroxus aduncus		+
Simocephalus vetulus		+
Scapholeberis mucronata		+
Rhynchotalona rostrata	+	
Acanthocyclops viridis	+	+
Mesocyclops leuckarti	+	+
Eucyclops serrulatus		+
Eurytemora velox	+	
E. lacustris	+	
Harpacticoida sp.		+

Copepodii	+	+
Nauplii	+	+

Мирні консументи (всі гіллястовусі та коловертки), що відіграють значну роль в трофності озера, складають 80% від всієї кількості видів в пробі. Також у всіх пробах присутні наупліальні та копеподні стадії розвитку веслоногих ракоподібних. Рівень розвитку зоопланктону в озері був досить низьким. У верхів'ї домінуючою групою за чисельністю були веслоногі ракоподібні за рахунок значного розвитку науплій та молоді, за біомасою - гіллястовусі ракоподібні (91% від всієї біомаси). В пониззі за чисельністю домінували коловертки, однак за біомасою переважали більш крупні гідробіонти - веслоногі та гіллястовусі ракоподібні (табл.3.10).

Таблиця 3.10.

Чисельність (екз/м3) і біомаса (мг/м3) основних груп зоопланктону

	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Всього
Верхів'я	810 0,25	250 325,50	1440 29,68	2500 355,43
Пониззя	10300 6,40	7370 130,60	9700 163,90	27370 300,90

На час дослідження через дуже низькі показники біомаси зоопланктону досліджуваного озера характеризуються як оліготрофні, тобто низької продуктивності. Кормовий зоопланктон озера Бабине формується, головним чином, за рахунок гіллястовусих ракоподібних (з домінуючими формами *Daphnia* sp.). За чисельністю домінували коловертки. На ступінь розвитку зоопланктону, крім вселенців, пригнічуючий вплив спричинює також молодь аборигенних видів. Для оцінки біопродукційного потенціалу нами використана середня біомаса зоопланктону 2,0 г/м3, що відповідає річній продукції на рівні 0,009 тис. т. Розвиток зоопланктону дозволяє оцінити водойму як середньо кормну.

Зообентос.

Зообентос обстежених водойм характеризувався середнім якісним багатством, його кількісні характеристики були помірними. Домінуючою групою і за чисельністю, і за біомасою були молюски – 9 видів із 14 зареєстрованих; також у водоймі мешкають – 1 вид Олігохет і 2 види хірономід (табл. 3.11).

Таблиця 3.11.

Видовий склад зообентосу

Родина
Вид
OLIGOCHAETA
Tubifex tubifex
DIPTERA
Chironomus plumosus
Cryptochironomus defectus
MOLLUSCA
Gastropoda
Viviparus viviparus
Cincinna piscinalis
Bithynia tentaculata
Opisthorchophorus troscheli
Acroloxus lacustris
Lymnaea stagnalis
Lymnaea fontinalis
Planorbis planorbis
Armiger crista
Bivalvia
Dreissena polymorpha
Colletopterum piscinale

Представлене видове багатство макрозообентосу вивчених ділянок озера супроводжувалось його невисокою щільністю. Основну частину біомаси складали двостулкові молюски, зокрема друзи *Dreissena polymorpha*, які мають важку черепашку та великі за масою та розмірами особини *Colletopterum piscinale*. При цьому біомаса «м'якого» бентосу була меншою в сотню разів. Так, загальна щільність зообентосу складала по водоймі 313

екз/м^2, а біомаса – 1006,5 г/м^2; і показники «м'якого» зообентосу 219 екз/м^2 і 0,324 г/м^2, відповідно. Кормовий зообентос водосховища представлений переважно личинками *Chironomidae* та інших *Insecta,* певну частку потенційної рибопродуктивності формували полі- та олігохети. Серед молюсків домінували малоцінні у кормовому відношенні крупні форми двостулкових *(Unio* та *Anodonta*), лише молодь яких може слугувати кормовою базою риб. Остаточна біомаса кормового зообентосу (його основні споживачі - короп та срібний карась- у озері також достатньо чисельні) складає 2,0 г/м2, продукція - 0,0018 тис. т, тобто за цим показником водойму можна також віднести до середньо-кормних (табл. 3.12).

Таблиця 3.12.

Чисельність та біомаса основних груп зообентосу

Таксони	Проба 2
Олігохети	85/0,079
Хірономіди	134/0,245
Молюски	94/1006,2
Разом	313/1006,5

Примітка: над рискою – чисельність, екз/м^2, під рискою – біомаса, г/м^2)

Макрофіти. Вища водна рослинність на водоймі представлена переважно прибережним поясом повітряно-водної рослинності (рогіз вузьколистий, осока, очерет звичайний, глечики жовті та ін.). Занурена рослинність (рдесники) утворює локальні куртини, особливо у верхній частині водойми. Подекуди відмічена наявність ряски. Ступінь заростання водойми може бути оцінений як 25 % площі водного дзеркала.

3.4.2. Гідробіонти озера Стрілкове.

Фітопланктон озера представлений 14 видами водоростей (табл. 3.13). Зазначена кількість видів входить до складу 5 груп водоростей: Cyanophyta,

Cryptophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta. Кількість та біомаса зазначених груп водоростей наведено в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14.

Видовий склад фітопланктону озера

Види	N, тис, кл/л	%N	B мг/л	%B
Oscillatoria sp.	100	30,1	0,005	5,1
Cryptomonas sp.	8	2,4	0,002	2,4
Chlamydomonas sp.	24	7,2	0,020	23,3
Schroederia setigera	12	3,6	0,003	3,1
Oocystis borgei	32	9,6	0,004	4,1
Ankistrodesmus fusiformis	28	8,4	0,004	4,1
Dictyosphaerium tetrachotomum	32	9,6	0,002	2,4
Staurastrum sp.	8	2,4	0,005	5,9
Chrysococcus rufescens	20	6,0	0,003	3,5
Kerphyrion rubri-claustri	4	1,2	0,001	1,0
Cyclotella sp.	24	7,2	0,014	15,5
Synedra tenera	28	8,4	0,006	7,0
Epithemia sorex	8	2,4	0,016	18,6
Nitzschia gracilis	4	1,2	0,003	3,9

Зазначена кількість видів входить до складу 5 груп водоростей: Cyanophyta, Cryptophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta. Кількість та біомаса зазначених груп водоростей наведено в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15.

Кількість (тис. кл/л) та біомаса (г/м^3) водоростей

Відділи	Sp / %	N, тис, кл/л	%N	B мг/л	%B
Cyanophyta	1 / 7,1	100	30,1	0,005	5,1
Cryptophyta	1 / 7,1	8	2,4	0,002	2,4
Chlorophyta	6 / 42,9	136	41,0	0,038	42,9
Chrysophyta	2 / 14,3	24	7,2	0,004	4,5
Bacillariophyta	4 / 28,6	64	19,3	0,039	45,0
Sum	14	332		0,088	

Наведені дані свідчать про незначну природну кормову базу. Для ефективного ведення рибництва необхідне постійне внесення кормів.

Зоопланктон. В озері зоопланктон був не досить розвинений кількісно. В його складі було виявлено 12 видів таксонів інших рангів, серед яких було 3

в

и

д

и

к

о

л

е

в

е

р

т

о

к

, 4 види гіллястовусих Cladocera і 5 видів веслоногих ракоподібних Copepoda. Видовий розподіл по площі озера був приблизно одноманітним. Домінували *Mesocyclops* та *Daphniacuilala* (домінанти першої черги), до яких приєдналась *Brachionusdiversicomis, Daphnialongispina*. В цілому домінування гіллястовусих та веслоногих ракоподібних безхребетних тварин характерно для цього сезону. Середні показники біомаси зоопланктону (4,20 г/м3) наведено в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16.

Біомаса зоопланктону (г/м^3)

Таксони	Біомаса
Rotatoria	0,18
Cladocera	1,92
Copepoda	1,90
Всього	4,00

Наведені дані свідчать про бідну кормову базу.

Зообентос озера представлений 5 основними групами донних безхребетних: олігохети; одноденки, личинки жуків, хірономіди та молюски. Найбільшу біомасу на вивчених ділянках озера складали Загальна біомаса зообентосу на різних ділянках водойми коливалась в межах 13,71–14,42 г/м2 , в середньому складаючи по водоймі 14,07 г/м2 (табл. 3.17).

Таблиця 3. 17.

Біомаса (г/м^2**) основних груп зообентосу**

Групи організмів	№1	№2
Олігохети	0,82	0,76
Одноденки та Твердокрил	0,05	0,04
Хірономіди	1,04	1,18
Молюски	11,80	12,44
Разом	13,71	14,42

Макрофіти. Зарості макрофітів представлені очеретом, рогозом, їжачою голівкою, сусаком, рдестом, стрілицею та куширем. Загальна площа заростання озера вищими рослинами складає 5,0 – 10,0 %.

3.4.3. Гідробіонти озер біля села Радичі

Фітопланктон. Фітопланктон дослідженої водойм вкрай бідний, представлений незначною кількістю видів (6–7) з низькими показниками кількісного розвитку. Це пов'язано з передзимовим періодом, коли вегетація вже закінчилася. У всіх пробах відмічені представники відділів Cryptophyta, Chlorophyta та Bacillariophyta. Втім, дуже низькі кількісні показники не дають підстав говорити про недостатню кормову базу. Основні групи, видовий склад та кількісні показники фітопланктону приводиться в таблицях 3.18, 3.19..

Таблиця 3.18.

Основні групи фітопланктону

Відділи	Видів/%	N, тис. кл/л	%N	B мг/л	%B
Cryptophyta	1 / 14,3	8	9,5	0,003	8,8
Chlorophyta	4 / 57,1	56	66,7	0,021	61,8
Chrysophyta	1 / 14,3	8	9,5	0,001	2,9
Bacillariophyta	1 / 14,3	12	14,3	0,009	26,5
Всього	7	84	100	0,034	100

Таблиця 3. 19.

Видовий склад фітопланктону

Види	N,тис. кл./л	N,%	B, мг/л	B, %
Cryptomonas anas	8	9,5	0,003	8,8
Chlamydomonas sp.	16	19,05	0,015	44,12
Chlorella sp.	12	14,3	0,002	5,9
Schroederia setigera	12	14,3	0,003	8,8
Didymocystis planctonica	16	19,05	0,001	2,94
Stenokalyx densata	8	9,5	0,001	2,94
Navicula cryptocephala	12	14,3	0,009	26,6
Всього	84	100	0,034	100

Зоопланктон. За результатами досліджень встановлено, що видовий склад зоопланктону представлений лише 5 видами з двох основних систематичних груп таких як коловертки *(Rotatoria)* та веслоногі *(Copepoda)*

ракоподібні. Основною систематичною групою домінуючою за чисельністю видів були коловертки (4 види), веслоногі представлені тільки 1 видом (*Diaptomus gracilloides).* Також у пробах присутні наупліальні стадії розвитку веслоногих ракоподібних (табл. 3.20).

Таблиця 3.20.

Видовий склад зоопланктону

№№	Види	Наявність
	Rotatoria	
1.	*Brachionus diversicornis*	
2.	*Filinia longiseta*	+
3.	*Karelella quadrata*	+
4.	*Synchaeta pectinata*	+
	Всього	3
	Copepoda	
5.	*Diaptomus gracilloides*	+
6.	Nauplii	+
	Всього	1
	Всього	4

За чисельністю домінували коловертки, які складали до 80% від загальної чисельності, а за біомасою - веслоногі ракоподібні. Рівень розвитку зоопланктону був дуже низьким, чисельність коливалась від 620 до 680 екз./м^3, біомаса - від 6,23до 6,82 мг/м^3 (табл. 3.21).

Таблиця 3.21.

Чисельність (екз/м^3) і біомаса (мг/м^3) основних груп зоопланктону

Rotatoria	Copepoda	Всього
550/0,47	130/6,35	680/6,82

На час дослідження через гранично низькі показники біомаси зоопланктону водойма характеризується як оліготрофна.

Зообентос. Донні угруповання досліджених водойм були представлені «м'яким» зообентосом. Під час обробки матеріалу не були зареєстровані живі молюски, які є звичайним компонентом донних угруповань у водоймах. Знайдений один екземпляр кришечки від устя черепашки *Bithynia tentaculata*, яка належить до черевоногих зябрових молюсків. Тому в загальний список видів ми включаємо цю групу тварин, а в таблиці щодо показників щільності та біомаси зообентосу молюски відсутні. До складу зообентосу вивченої водойми входили такі групи безхребетних: по одному виду нараховують Олігохети та Волохокрильцеві; Двокрилі були представлені 4 видами, Молюски – одним. В цілому, у складі макрозообентосу зареєстровано 7 видів безхребетних (табл. 3.22).

Таблиця 3.22.

Таксономічний склад макрозообентосу

Таксони зообентосу	Наявність
OLIGOCHAETA	
Tubifex tubifex	+
TRICHOPTERA	
Leptocerus sp.	+
DIPTERA	
Chironomus dorsalis	+
Chironomus plumosus	+
Tanypus villipenis	+
Ceratopogonida larvae	+
MOLLUSCA	
Bithynia tentaculata	+

Важливою характеристикою для рибогосподарських водойм є кількісні показники зообентосу. Вони в період досліджень були помірними. У водоймах серед м'якого бентосу домінували хірономіди за біомасою. За щільністю домінували личинки волохокрильцевих. Олігохети на всіх ділянках водойми

зустрічались рідко за біомасою та за щільністю. Основні гідробіологічні показники макрозообентосу представлені в табл. 3.23.

Таблиця 3.23.

Щільність та біомаса основних груп зообентосу

Таксони	Кількість
Олігохети	–
Волохокрильцеві	15 0,102
Хірономіди	216 1,054
Разом	231 1,156

Примітка: над рискою – щільність, екз./м^2, під рискою – біомаса.

3.5. Іхтіофауна озера Бабине

Сучасний склад іхтіофауни, що населяє цю водойму в наших уловах представлений 17 видами риб, які належать до 6 родин.

Таблиця 3.24

Видовий склад риб

Види	Наявність	
	Верхів'я	Пониззя
Rutilus rutilus – плітка звичайна	+	+
Scardinius erythrophthalmus – краснопірка звичайна	+	+
Alburnus alburnus – верховодка звичайна	+	+
Blicca bjoerkna – плоскирка європейська	+	+
Abramis brama– лящ звичайний	+	
Rhodeus amarus – гірчак європейський	+	+
Pseudorasbora parva – чебачок амурський	+	+
Cyprinus carpio – короп звичайний	*	*
Carassius auratus – карась сріблястий	+	+

Tinca tinca – лин звичайний	*	*
Cobitis taenia – щипавка звичайна	+	+
Silurus glanis – сом європейський	*	*
Esox lucius – щука звичайна	+	+
Sander lucioperca – судак звичайний	+	+
Perca fluviatilis – окунь звичайний	+	+
Gymnocephalus cernuus – йорж звичайний	+	+
N .fluviatilis – бичок піщаник	+	+

Примітка: * за даними рибаків та місцевого населення

Розмірно-вагові показники приводяться в таблиці 3.25.

Таблиця 3.25

Розмірно-вагові показники молоді риб

Вид	n	L	L1	L2	L3	H	h1	M
Верховодка звичайна	6	6,5	5,9	5,3	1,0	1,0	0,5	2,1
Гірчак звичайний	3	4,4	4,0	3,6	0,8	1,1	0,4	1,1
Карась сріблястий	1	6,3	5,8	4,7	1,1	2,1	0,7	3,5
Краснопірка	1	4,7	3,9	3,7	0,8	1	0,3	1,3
Окунь	10	9,72	9,14	8,27	2,37	2,18	0,62	12,34
Бичок-піщаник	1	6,6		5,6	1,3	1	0,5	3,3
Щипавка звичайна	1	9,3		8,1	1,3	1,2	0,8	5,1
Щука	1	14,6	13,5	12,7	4,2	2,1	0,9	22
Карась сріблястий	12	7,5	6,8	5,9	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	3	4,6	4,3	3,9	1,0	1,0	0,4	1,5
Лящ	10	9,8	8,6	7,9	1,8	2,3	0,6	6,8
Плітка	3	11,8	10,9	9,8	2,6	2,9	1,0	20,7
Плоскирка	15	9,4	7,7	7,0	1,5	2,1	0,7	8,5
Амурський чебачок	4	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Йорж	27	12,4	11,8	10,6	3,2	3,2	1,0	26,4
Судак	4	9,25	8,725	7,9	6,85	3,875	1,65	4,5

Аналіз вікового складу іхтіофауни показує, що у водоймі на окремих ділянках домінує краснопірка (1-6 років), наявні карась сріблястий (1-5 років),

в більшій кількості окунь (1-5 років), верховодка (1-4 роки). Зрозуміло, що у водоймі зустрічаються короп (сазан), білий і строкатий товстолобика інші види риб різних вікових груп.

За результатами досліджень в сучасних умовах, окрім карася сріблястого і плітки, домінуючими промисловими видами у всіх видах вилову можуть бути лин та інтродуковані рослиноїдні риби (білий товстолобик і його гібрид із строкатим) та короп. Запаси основних видів риб складають (тон): 1,66, в тому числі: рослиноїдні (товстолобики та білий амур) – 0,4, короп – 0,3,інші види – 0,9: карась сріблястий – 0,3, лин – 0,3, окунь – 0,09, плітка – 0,09, краснопірка – 0,06, щука – 0,03, судак – 0,06, сом – 0,03. Дані показники значно підвищяться за рахунок встановлення господарської діяльність в режимі СТРГ та здійсненні штучного вселення та вирощування водних біоресурсів і можуть досягти до 8,5 т. Крім цього у водоймі мешкає річковий рак запаси якого складають 0,1 т. Рибопродуктивність основних видів риб складає (кг/га):118,6, в тому числі: рослиноїдні (товстолобики та білий амур) – 28,6, короп – 21,4, інші види: карась сріблястий – 21,4, лин – 21,4, окунь – 6,4, плітка – 6,4, краснопірка – 4,3, щука – 2,1, судак -4,3, сом – 2,1. При умові проведення рибомеліоративних засобів рибопродуктивність може піднятись до 400-600 кг/га.

3.6. Іхтіофауна озера Стрілецьке

Під час проведення досліджень виявлено 6 видів риб (табл.3.26).

Таблиця 3. 26

Видовий склад риб

Вид	1	2
Гірчак	+	+
Верхівка	+	+
Лин	+	+
Плітка	+	+
Окунь	+	+
Бичок-пісочник	+	+

1 – дані обловів; 2 – дані опитування місцевого населення

У водоймі також присутній річковий довгопалий рак. Як видно із таблиці іхтіофауна представлена об’єктами вторинного промислу та не промисловими рибами. Рибництво на озері не велось. У дослідженій водоймі запаси промислових риб відсутні. Запаси об’єктів вторинного промислу складають – 0,1 т., в тому числі: плітка – 0,03; окунь – 0,04; лин – 0,02;бичок-пісочник – 0,01Запаси річкового рака складають 0,05 т.

Фактична рибопродуктивність дослідженої водойми для об’єктів вторинного промислу складають –40,0 кг/га, в тому числі: плітка – 12,0; окунь – 16,0; лин – 8,0; бичок-пісочник – 4,0. Ракопродуктивність -20 кг/га.

При умові зариблення коропом, карасем, товстолобиком, білим амуром та проведенні рибомеліоративних заходів (внесення кормів, добрив, здійснення вапнування та ін.) рибопродуктивність може досягати значно вищих позначок.

Такі низькі запаси риб, очевидно, пов’язані з незаконним виловом риб та відсутністю зариблення. Озеро знаходиться далеко від населених пунктів, що відкриває широкі безконтрольні вилови.

3.7. Іхтіофауна озера біля села Радичі

За результатами обловів мальковою волокушою та опитування рибалок-аматорів і місцевих жителів у водоймі мешкає 4 види риб, що належать до 2 родин.

Таблиця 2.

Видовий склад риб

Вид риб	Наявність
Carassius auratus gibelio – карась сріблястий	+
Scardinius erythrophthalmus - краснопірка	+
Leucaspiusde lineatus – верховодка	+
Perca fluviatilis – окунь	+

Досліджена водойма є затопленим титановим кар’єром. Рибництво не здійснювалось. Запаси риб мінімальні: карась сріблястий -0,5 т., краснопірка – 0,2 т., верховодка – 0,05 т., окунь – 0,35 т. Фактична рибопродуктивність:

карась сріблястий -59,5 кг/га., краснопірка – 23,8 кг/га, верховодка – 6,0 кг/га, окунь – 41,7 кг/га. При проведенні зариблення та інших рибомеліоративних заходів (внесення добрив і кормів, проведення вапнування, аерації) рибопродуктивність може вирости до 750 кг/га.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.

Економічна ефективність ведення рибництва на озері Бабине. В данний час на Вираєвському водосховищі не ведуться будь-які рибогосподарські роботи. Тому у своїй економічній частині ми вирішили розрахувати, чи доцільно буде вирощувати в ньому рибу за екстенсивного методу рибництва, спираючись лише на природну кормову базу. Оскільки метою роботи було визначити склад макрозообентосу, то розрахунок ми будемо проводити на базі промислово цінного бентофага Сазана (*Cyprinus carpio*).

Вважатимемо, що ця робота буде займати лише кілька тижнів за весь час вирощування риби. Адже всі рибогосподарські дії підприємця будуть заключитися в тому, щоб зарибити вдойму, за весь час вирощування провести декілька пробних уловів, в кінці вирощування виловити рибу, та збути її.

1). Визначаємо середньосезонну біомасу угрупування кормових організмів:

$$Bc = \frac{\sum Bi + Bn}{n}$$

де, В – проби макрозообентосу;

n – кількість проб;

$$Bc = \frac{6+8+12+7+10}{5} = 8{,}6 г/м^2$$

2) Визначаємо величину рибопродуктивності, що утворилась за рахунок споживання природної кормової бази з використанням кормового коефіцієнту на 1 га:

$$РП = \frac{Bc \times Кр/в \times 10000 м^2/га \times Кев}{КК}$$

де, Кр/в – продукційно біомасовий коефіцієнт;

Кев – коефіцієнт ефективності використання кормових організмів;

КК – кормовий коефіцієнт;

$$РП = \frac{0,0086 \times 6 \times 10000 \times 0,7}{5} = 72кг/га$$

3)Визначаємо кількість риби, яку ми виловимо, використовуючи коефіцієнт промислового повернення – 20%

РП×Кпп = Вилов риби з гектару (кг)

72кг/га ×0,2=14,4 кг/га

4)Визначаємо рибопродуктивність всієї водойми:

60га×14,4кг/га = 864кг

5) Визначаємо дохід з проданої риби:

864кг×35грн(ціна живої риби) = 30240грн

6) Знаходимо необхідну кількість рибо посадкового матеріалу:

РПМ=m1×N1

де, m1 – вага посадкового матеріалу й екземпляру

$$N1 = \frac{РП}{0,5 \times Кпп}$$

РПМ= 0,02×19,6=0,392 ×60га=23,5кг

7) розраховуємо прибуток підприємства віднімаючи від доходу всі витрати, а саме, зарплата 4-х працівників – 6000грн; сума податків – 2500грн; інвентар – 10000грн.

ПР=30240грн-6000грн-2500грн-15000грн=6740грн

8) Визначаємо рентабельність підприємства:

$Р = \frac{ПР}{Витрати} \times 100\%$

Р=29%

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

В умовах масштабної модернізації рибогосподарського комплексу, що супроводжується активним впровадженням засобів автоматизації, новітніх індустріальних технологій та сучасних систем оплати праці, питання забезпечення безпеки працівників набуває стратегічного значення. Вдосконалення умов праці та їхнє приведення у відповідність до встановлених нормативів є дієвим інструментом підвищення продуктивності виробництва та зміцнення екологічної безпеки, що, своєю чергою, дозволяє суттєво знизити рівень виробничого травматизму та запобігти виникненню професійних патологій у персоналу. Суттєво покращити стан охорони праці на підприємствах галузі можливо завдяки системній інтеграції державних та галузевих стандартів безпеки безпосередньо у виробничі процеси. Варто враховувати, що рибництво належить до сфер аграрного сектору з високою концентрацією небезпечних та шкідливих чинників на робочих місцях. До ключових факторів, що спричиняють травми та захворювання в цій галузі, належать недосконаліть технологічних циклів, конструктивні вади техніки, неефективність запобіжних механізмів, низька міцність матеріалів та неналежний стан території підприємств. Також негативний вплив мають порушення правил експлуатації транспорту, прорахунки в організації робочих зон, недотримання норм складування і транспортування продукції, а також ігнорування графіків планово-профілактичних ремонтів. Окрему групу ризиків становлять прогалини в інструктажі працівників, відсутність або ігнорування засобів індивідуального захисту, забруднення повітря робочої зони, недостатня освітленість та критичний рівень шуму. Крім того, на стан здоров’я персоналу впливають порушення особистої гігієни, значні фізичні та нервово-психічні перевантаження, а також загальна втома, зумовлена монотонністю роботи, перенапруженням аналізаторів чи хворобливим станом організму.

Система охорони праці базується на поєднанні трудового законодавства, техніки безпеки, виробничої санітарії та заходів протипожежного захисту. До її ключових функцій належить безперервний нагляд за безпекою виробничого середовища, що включає контроль за дотриманням технологічних регламентів, правильністю експлуатації, сервісного обслуговування та ремонту техніки. Окремим важливим аспектом є забезпечення персоналу засобами індивідуального та колективного захисту, контроль за їхнім цільовим використанням, а також регулярне проведення випробувань і своєчасна заміна. Разом із цим, діяльність у сфері охорони праці передбачає обов'язкову атестацію робочих місць на відповідність чинним нормативам, розробку стратегічних і поточних планів для досягнення стандартів безпеки, а також глибокий аналіз випадків травматизму, аварій і професійних хвороб з метою впровадження ефективних запобіжних заходів.

Рибництво, як специфічний напрям сільського господарства, характеризується наявністю повного спектра небезпечних і шкідливих чинників. Зокрема, до фізичних факторів ризику належать вантажно-розвантажувальні операції із застосуванням кранових механізмів та ймовірність руйнування конструктивних елементів гідротехнічних споруд, таких як дамби. Високий рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності в цій галузі зумовлений комплексом причин: технологічною недосконалістю процесів, конструкційними вадами обладнання, неефективністю запобіжних систем та низькою якістю матеріалів. Суттєву роль відіграють також незадовільний стан територій, недотримання правил використання транспорту, логістичні порушення при зберіганні продукції та ігнорування графіків технічного огляду устаткування. Окрім технічних аспектів, критичними є недоліки в підготовці персоналу, відсутність належного екіпірування, незадовільні санітарні умови (шум, погане освітлення, хімічні домішки у повітрі), а також психофізіологічні чинники — перевтома, монотонність роботи та надмірне фізичне й нервове навантаження.

Відповідно до нормативної бази, зокрема НПАОП 0.00-4.01-08 та галузевих норм НПАОП 05.0-3.03-06, персонал підприємства забезпечується необхідним спеціальним одягом та взуттям, що виготовлені згідно з вимогами ГОСТ 12.4.011-89. Персональну відповідальність за наявність та видачу цих засобів несуть головні спеціалісти господарства. Номенклатура засобів індивідуального захисту включає гумові комплекти (чоботи, куртки, халати, фартухи та рукавиці), захисні окуляри, а також утеплене екіпірування для роботи в зимовий період; при цьому працівники хімічних лабораторій забезпечуються стандартними робочими халатами. Окрім технічних ризиків, на виробництві присутні біологічні фактори небезпеки, до яких належать контакти з хижими видами риб, робота з білковими препаратами та ризик впливу патогенних мікроорганізмів, зокрема збудників особливо небезпечних інфекцій. Водночас психофізіологічний вплив відчувають переважно працівники управлінської та лабораторної ланок, зокрема співробітники бухгалтерії, відділу кадрів та лабораторій. Цей вплив проявляється через фізичні та розумові навантаження, емоційні стреси та високу монотонність робочих процесів. Виконання всіх ключових технологічних операцій у рибництві суворо регламентується вимогами НПАОП 0.5.2-1.11-79 щодо техніки безпеки та виробничої санітарії. Для забезпечення належного рівня захисту на підприємстві розроблено та розміщено в кабінеті охорони праці спеціальні інструкції, що визначають правила безпеки під час лабораторних досліджень, експлуатації вантажопідйомних механізмів, зберігання та використання мінеральних добрив. Окремі регламенти передбачені для проведення робіт на гідротехнічних спорудах, здійснення облову ставів та проведення ручного сортування рибної продукції.

Згідно зі статтею 15 Закону України «Про охорону праці» та положеннями НПАОП 0.00-4.21-04, на підприємстві функціонує служба охорони праці, діяльність якої спрямована на комплексну профілактику нещасних випадків, аварій та професійних захворювань. Ключова роль у цій системі належить інженеру з охорони праці, який забезпечує безперервний

нагляд за дотриманням нормативно-правових актів, державних стандартів та внутрішніх інструкцій у всіх структурних підрозділах господарства. До його компетенції входить контроль за виконанням наказів керівництва та приписів органів державного нагляду, а також впровадження стратегічних заходів для створення безпечного виробничого середовища. Інженер з охорони праці є обов'язковим учасником комісій з перевірки стану безпеки, розробляє проєкти організаційно-розпорядчих документів та проводить вступні інструктажі для нових працівників. Окрім цього, він організовує перевірку знань персоналу щодо безпечних методів роботи, контролює наявність необхідної документації безпосередньо на робочих місцях та бере активну участь у розслідуванні професійних інцидентів, аналізуючи причини травматизму для їх подальшого усунення. Обов’язки щодо обліку нещасних випадків, формування звітності про стан травматизму та участь у прийманні в експлуатацію нових або реконструйованих об'єктів також покладаються на керівний склад служби. Важливою частиною роботи є розгляд звернень та вирішення суперечок працівників з питань безпеки праці з вжиттям відповідних корегувальних заходів. Загальне управління системою безпеки на підприємстві, окрім директора та головного інженера, здійснює також головний рибовод, що відповідає вимогам галузевого стандарту ДНАОП 4.0.0.0-4.01-93.

У межах своїх посадових повноважень головний рибовод забезпечує організацію робіт з атестації робочих місць на відповідність чинним нормативно-правовим актам, а також здійснює безперервний нагляд за дотриманням технологічних вимог, правил технічного обслуговування та експлуатації обладнання на всіх виробничих дільницях. До його обов'язків також належить розробка та впровадження стратегічних і поточних планів, спрямованих на досягнення встановлених стандартів безпеки праці. Загальні засади режимів праці та відпочинку, а також міра відповідальності персоналу за дотримання законодавства, регламентуються Кодексом законів про працю. Зокрема, усім співробітникам гарантується щотижневий вихідний день, який для працівників із змінним графіком роботи встановлюється згідно з поточною

черговістю. Окрему увагу приділено процедурі працевлаштування: під час підписання трудового договору роботодавець зобов'язаний ознайомити майбутнього працівника з характеристиками умов праці, наявними небезпечними та шкідливими чинниками, їхнім можливим впливом на здоров’я, а також роз’яснити право на отримання передбачених законом та колективним договором пільг і компенсацій. Окрім того, кожен працівник охоплений системою загальнообов’язкового державного соціального страхування, що гарантує захист у випадку нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності.

Організація навчання персоналу з питань охорони праці в господарстві здійснюється відповідно до вимог НПАОП 0.00.-4.12-05, а також з урахуванням міжнародних регламентів, таких як Кодекс торговельного мореплавства України, Конвенція ПДМНВ-78/95, та кодекси МКУБ-93 і ПДМНВ-93 Міжнародної морської організації (ІМО). Процес підготовки передбачає обов'язкове навчання всіх працівників при працевлаштуванні та періодично під час виробничої діяльності, що включає засвоєння навичок надання першої медичної допомоги та правил поведінки в аварійних ситуаціях. При цьому посадові особи, відповідальні за безпеку праці, проходять спеціалізовану підготовку в акредитованих навчальних закладах.

Безпосередньо на підприємстві навчання координує відділ охорони праці, фахівці якого мають відповідне підтвердження знань від установ Держгірпромнагляду. Система інструктажів структурована за декількома напрямами: вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці для всіх нових співробітників за встановленою програмою, незалежно від їхнього попереднього досвіду. Первинний інструктаж здійснюється безпосередніми керівниками (майстрами чи бригадирами) безпосередньо на робочому місці перед початком виконання обов'язків, що стосується як новоприйнятих, так і переведених чи відряджених працівників. Результати фіксуються в спеціальних журналах та документах про прийняття на роботу.

Подальший контроль знань забезпечується через повторні інструктажі, що проводяться кожні шість місяців. У разі зміни технологій, оновлення нормативної бази, тривалої перерви в роботі (понад 60 днів) або зафіксованих порушень безпеки, бригадир або головний рибовод проводить позаплановий інструктаж. Для виконання специфічних разових робіт, ліквідації наслідків аварій чи робіт за нарядом-допуском передбачено проведення цільового інструктажу.

Під час проведення вступного інструктажу інженер з охорони праці зобов’язаний ознайомити нових працівників зі специфікою рибного господарства, ключовими причинами травматизму та методами надання першої допомоги. Окрему увагу приділяють вивченню переліку засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) та правилам їх експлуатації. Факт проведення навчання фіксується у відповідному журналі (Форма №1), а відповідні відомості долучаються до особової справи співробітника.

Важливою складовою безпеки є атестація робочих місць, яка проводиться раз на п’ять років згідно з Постановою КМУ №442 та НПАОП 0.00-6.23-92. Ця процедура, що здійснюється спеціальною комісією, спрямована на врегулювання відносин між власником і персоналом щодо гарантування безпечних умов праці та визначення прав на пільги чи компенсації. Процес атестації передбачає виявлення та усунення шкідливих виробничих факторів, встановлення ступеня небезпеки робіт за гігієнічною класифікацією та підтвердження права працівників на пільгове пенсійне забезпечення.

Відповідно до нормативів НПАОП 0.00-4.26-96 та галузевих норм НПАОП 05.0-3.03-06, персонал забезпечується сертифікованим спецодягом і взуттям згідно з ГОСТ 12.4.011-89. Контроль за наявністю та видачею захисного спорядження покладено на головних спеціалістів. Комплект ЗІЗ включає гумові костюми (рукавиці, чоботи, куртки, халати, фартухи), захисні окуляри та теплий одяг для роботи взимку, а для працівників хімічних лабораторій передбачені спеціальні халати. Приклади формування виробничих небезпек наведені у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Формування рибоводних небезпек

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Роздавання корму рибі з кормороздавача	Відсутність огородження отворів кормроздавача (НУ1) Мокра та слизька поверхня площадки (НУ2)	Працівник роздає корм та наблизився на небезпечну відстань до отвору, через який корм попадає у водойму (НД)	Через хитавицю агрегату та слизьку поверхню працівник посковзнувся та його нога попала в отвір, через який корм попадає у водойму (НС)	Травма ноги	Площадки плавучих кормороздавачів, отвори, через які корм попадає у водоймище повинні бути огороджені, щоб запобігти падінню робітників у воду
Профілактична обробка ставів вапном.	Відсутні засоби індивідуального захисту органів дихання спецодяг рукавиці респіратори(НУ)	Працівники проводять обробку ставів не одягнувши засоби захисту рук,обличчя. (НД)	Опіки на обличчі і руках під час гасіння вапна у спекотну погоду.НС	Опіки	Інструктаж забезпечення спецодягом засоби індивідуального захисту органів дихання респіратор.
Схема процесу (для кожного завдання)	НУ→НД→НС→ Т				

Фінансування заходів з охорони праці на підприємстві здійснюється безпосередньо роботодавцем у розмірі 0,5% від обсягу реалізованої продукції, що повністю відповідає вимогам статті 19 Закону України «Про охорону праці».

Забезпечення пожежної безпеки в господарстві організовано згідно з загальнодержавними «Правилами пожежної безпеки в Україні». Важлива роль у профілактиці пожеж відведена спеціалізованим протипожежним формуванням, які укомплектовані всім необхідним інвентарем для оперативного реагування. Усі виробничі та адміністративні приміщення спроектовані з дотриманням протипожежних норм і обладнані пожежними щитами. На них розміщуються первинні засоби гасіння: вогнегасники, лопати, багри та відра. У зонах підвищеного ризику встановлено попереджувальні знаки та інструкції щодо поводження з вогнем і легкозаймистими матеріалами. Крім того, для захисту будівель від атмосферних розрядів кожна споруда оснащена системою блискавкозахисту. Підсумовуючи, можна стверджувати, що загальний стан охорони праці під час виробничих процесів у господарстві є задовільним і відповідає чинному законодавству України.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Розглянуті три озера Полісся та Лісостепу є різними за походженням та антропогенним впливом.

2. Титанові озера Волині є унікальними штучно створеними водоймами, які за плином часу здобули всі ознаки природного існування. Це сталось в зв’язку з розпадом СРСР та припиненням розробок руд. Частина піщаних кар’єрів була рекультивована.

3. Озера, які утворились їх місці мають не велику глибину, в середньому 23,2-2,5 м. Не рекультивовані мають глибину 6-12, а інколи і 15-25м. Згадані озера заповнюються за рахунок підземних вод та поверхневого стоку.

4. За якістю води ці озера відносяться до категорії оліготрофних чистих озер. В зв’язку з недавнім часом утворення, видовий склад та чисельність гідробіонтів не значний. Теж саме стосується і стану іхтіофауни. З іншої сторони чиста вода та мальовнича природа є чудовою перспективою для створення ставових товарних рибних господарств (СТРГ) та рекреаційних пунктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексієнко В. Р., Подобайло А. В. Методичні вказівки до вивчення іхтіології. Київ : ВЦ «Київський університет», 1998. 36 с.

2. Арсан О. М., Ситник Ю. М., Горбатюк Л. О., Кукля І. Г. Еколого-токсикологічні дослідження озерних екосистем Шацького національного природного парку: органічні токсичні речовини у воді. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. 2012. № 9. С. 325–328.

3. Белінг Д.Є. Нотатки про іхтіофауну У РСР. 3. Деякі дані про іхтіофауну рр. Тетерів і Рось. Тр. гідробіол. станції. 1937. № 15. С. 145—184.

4. Бігун В. К., Мосніцький В.О. Поширення та біологічні особливості чебачка амурського (Pseudorasbora parva Temminck et Schlegel, 1846) у водоймах Західного Полісся України. Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун ту імені В. Гнатюка. Сер. Біологія. Екологія. Спецвипуск: Гідроекологія. 2010. № 2 (43). С. 23–26.

5. Біологія і промисел далекосхідних рослиноїдних риб великих водосховищ України: Монографія / І.Ю. Бузевич, Г.О. Котовська, Н.Я. Рудик Леуська, Д.С. Христенко – К., 2012. – 126 с.

6. . Водний кодекс України. Відомості Верховної Ради України.1995. № 24. ст. 189

7. Гончаров Г.Л. До питання про розширення ареалу чебачка амурського. Заповідна справа в Україні. 2008. Т. 14. Вип. 2. С. 74–75.

8. Денщик В.А. Голка чорноморська (Syngnatus nigrolineatus Eichwald) в басейні Сіверського Донця. Вісник зоології. 1997. № 1–2. С. 32.

9. Дикий І., Пекарік Л., Каспарова Є. та ін. Адвентивна фауна Південного Бугу, Случ і їхніх приток. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького природного парку. Матеріали наук, конф., 12—15 вер. 2013 р. Львів: Сподом, 2013. С. 16—19.

10. Дирипаско О. А., Демченко Н. А., Кулик П. В., Заброда Т. А. Розширення ареалу сонячного окуня Lepomis gibbosus (Centrarchidae, Perciformes) на схід України. Вісник зоології. 2008. 42 (3). С. 269–273.

11. Закон України «Про охорону праці», 2002 р. // Урядовий кур'єр, 2002. №46.

12. Замбриборщ Ф. С., Шумило Р.П. Сонячна риба в Дністрі. Природа. 1953. № 10. С. 119.

13. Ільїн Л. В. Лімнокомплекси Українського Полісся: Монографія: У 2-х т. Т. 1 : Природничо-геогра-фічні основи дослідження та регіональні закономірності. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. 316 с.

14. Ільїн Л.В., Мольчак Я.О. Озера Волині: Лімно-географічна характеристика. Луцьк: Надстир'я, 2000. 140 с.

15. Ільїн Л.В., Гринасюк Н.В. Атрактивність озерних комплексів Шацького національного природного парку. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Геогра-фічні науки. 2014. № 11 (288). С. 25–29

16. . Каліновський Д.І., Ільїн Л.В. Донні відклади природних водойм Волинської області та перспективи їх використання у рекреації. Культура народов Причерноморья. 2009. № 176. С. 120–122.

17. Карабанов Д.П., Кодухова Ю.В., Куцоконь Ю.К. Експансія амурського чебачка, Pseudorasbora parva (Temminck et Schlegel, 1846) у водойми Євразії// Вісник зоології, 2010. – Т. 44, №2. – С. 115–124.

18. Карпюк З.К., Фесюк В.О., Антипюк О.В. Природно-заповідний фонд Волинської області: альбом-ката-лог. К.: ОК-Поліграф, 2018. 136 с. 8. Карпюк З. К., Фесюк В. О. Природоохоронні мережі Волинської області: монографія. Луцьк: Терен, 2021. 212 с.

19. Козлов В. И. Амурський чебачок новий вид іхтіофауни басейну Дністра // Вісник зоології. – 1974. – № 1. – С. 77–78.

20. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра / Романенко В.Д., Євтушенко М.Ю., Линник П.Г. та ін. – Київ: Інститут гідробіології НАНУ, 2000. – 103 с.

21. Коніщук В.В., Христецька М.В. Екологічна оцінка евтрофікації озер біосферного резервату «Шацький». Агроекологічний журнал. 2023. № 3. С. 62–70.

22. Корлятович Т.Ю., Тартачинська З.Р., Покотило І.Я. Дослідження аномальності стану рівня води Шаць-ких озер у 2019 році. Екологічні науки. 2020. № 1(28). С. 221–227.

23. Кукурудза С.І. Природно-ресурсний потенціал Шацького національного природного парку. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 1994. 144 с

24. Куцоконь Ю. К., Юришинець В. І., Щербатюк М. М., Марущак О. Ю., Заіченко Н. В., Дупак В. С. Чужорідні види риб та їхні паразити р. Здвиж: загальна характеристика, маркерні показники, схема моніторингу

25. Межжерін С. В., Кокодій С.В. Морфологічна мінливість і диференціація двостатевого (Carassius auratus L. 1758) и одностатевого (C. Gibelio Bloch.) сріблястих карасів у водоймах України // Вісник зоології, 2008. Т.42. №6. С. 526 533.

26. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан та ін. Київ: ЛОГОС, 2006. 408 с.

27. Мовчан В.А. Рибне господарство на малих річках і у водоймищах місцевих ГЕС // Вісник АН УРСР. – 1954. – №2. С. 38 – 44.

28. Мовчан Ю. В., Козлов В. И. Морфологічна характеристика і деякі риси екології амурського чебачка у водоймах України // Гідробіологічний журнал – 1978. – 14, № 5. С. 42 48.

29. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник довідник). К.: Золоті ворота, 2011. 443 с.

30. Новіцький Р.О. Нові види гідробіонтів аутовселенців у Дніпровському водосховищі. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун ту. Сер. Біол. 2010. № 2(43). С. 373–377.

31. Новіцький Р.О., Слинько Ю. В. Масштаби та спрямованість інвазій чужорідних видів риб у найбільші ріки Європи. Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: ЗДУ, 2010,а. Вип. 14 (2). С. 150–163.

32. Новіцький Р.О. Інвазії чужорідних видів риб у дніпровські водосховища іхтіол. науково практ. конф. (Одеса, 7–11 вересня 2011 р.). Одеса: Фенікс, 2011. С. 73–76.

33. Новіцький Р. О. Аспекти поведінки сонячного окуня Lepomis gibbosus (Perciformes, Centrarchidae) у природних водоймах та в експерименті. Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). 2012. Т. 4. Вип. 4. С. 514–517.

34. Новіцький Р. О. Малий ілюстрований атлас прісноводних риб України – об’єктів рекреаційного рибальства. Дніпро: ФОП Грищенко В. О., 2020. 48 с.

35. Новіцький Р.О. Н. Інвазії чужорідних видів риб у дніпровські водосховища: монографія. Дніпро: ЛІРА, 2021. 280 с. ISBN 978 966 981 597 2

36. Паньков А.В. Бичок книповича кавказький – Knipowitschia caucasica (Berg, 1916) – новий вид родини бичкових для прісних вод України. Зоологічний кур’єр № 2: тези доповідей конф. молодих дослідників зоологів (Київ, 02.10.2008). К.: 2008. С. 17–18.

37. Правила пожежної безпеки в України. – К.: Основа, 2005. – 88 с.

38. Сидоренко М.М., Майструк І.А., Майструк О.А. та ін. Перша знахідка ротана головешки у структурі ШНПП (о. Чорне Велике) та можливі наслідки його вселення. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матер. наук. конф. (м. Шацьк, 2–5 вересня 2010 р.). Львів, 2010. С. 78–81.

39. Сондак В.В., Бігун В.К., Волкошовець О. В., Колесник Н.Л., Симон М.Ю. Інвазійні види риб у іхтіоценозах водойм Західного Полісся України Рибогосподарська наука України 2021; 2(56): 18 33

40. https://uk.wikipedia.org/wiki/Список риб України

41. Тимошенко Н. В., Гупало О. О. Інвазія ротаня головешки (Perccottus glenii) у нижній течії р. Лімниця (басейн Дністра). Проблеми уникнення втрат біорізноманіття Українських Карпат: М ли міжнар. наук. конф., присвяченої 100 річчю від дня народження проф. К. Малиновського (м. Львів, 14 15 травня 2020 р.). Львів, 2020. С. 145 148.

42. Тимошенко Н. В. Поширення чебачка амурського Pseudorasbora parva у басейні Дністра. Зоологія в сучасному світі: виклики XXI століття: Тези доповідей наук. конф. (м. Київ, Інститут зоології НАН України, 1 3 червня 2021 р.). Київ, 2021. С. 44.

43. Хільчевський В.К. та ін. Гідрохімія річок Лівобережного Лісостепу К.*:* Ніка центр, 2014. — 230 с.