

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

УДК 502.51(285)(477.411

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету  
тваринництва та водних  
біоресурсів

«ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО  
ЗАХИСТУ»

В.о. завідувача кафедри гідробіології  
та іхтіології

Рудик-Леуська Н.Я., к.біол.н.,  
доцент

Кононенко Р.В.

(підпис)

(ПБ)

«    »

2022 р.

(підпис)

2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Сучасний стан озер Харківського масиву м. Києва»

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»

Спеціалізація виробнича

Магістерська програма «Охорона гідробіоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Керівник магістерської роботи

к. біол. н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Виконав

Рудик-Леуська Н.Я.

(підпис)

(ПБ)

Ванденко О.І.

(підпис)

(ПБ студента)

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

НУБІП України

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри  
гідробіології та іхтіології

НУБІП України

Рудик-Леуська Н.Я., к.біол.н., доцент

«02» 12.2021 р.

### ЗАВДАННЯ

### ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

НУБІП України

Вафденко Ользі Іванівні

Спеціальність «Водні біоресурси та аквакультура»

Магістерська програма «Охорона гідробіоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

**Тема роботи:** «Сучасний стан озер Харківського масиву м. Києва»

затверджена наказом ректора НУБІП України від «02» 12.2021 р. № 2044 «С»

НУБІП України

Термін подання студентом змагістерської роботи 11.09.2022 р.

**Вихідні дані до магістерської роботи:** матеріали Науково-біологічного  
обґрунтування на озера Біле та Вирлиця Харківського масиву м. Києва.

НУБІП України

**Перелік питань, що підлягають дослідженню:**

1. провести аналіз гідрохімічного стану водойм Біле та Вирлиця;
2. проаналізувати іхтіологічний стан озер Біле та Вирлиця;
3. спрогнозувати схему зариблення водойм Біле та Вирлиця.

НУБІП України

Дата видачі завдання

«21» жовтня 2021 р.

НУБІП України  
Керівник магістерської роботи: \_\_\_\_\_ (Рудик-Леуська Н.Я.)  
(та ініціали) (підпис) (прізвище)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ (Ванденко О.І.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Реферат.....  | 5  |
| Вступ.....  | 6  |
| 1. Біологічні особливості водойм Харківського масиву міста Києва .....  | 7  |
| 2. Матеріали і методи дослідження.....  | 18 |
| 3. Результати власних досліджень.....   | 21 |
| 3.1. Морфометричні показники та якість води озера Біле та озера<br>Вирлиця.....                                 | 21 |
| 3.1.1. Морфометричні показники озера Біле.....  | 21 |
| 3.1.2. Морфометричні показники озера Вирлиця.....   | 21 |
| 3.1.3. Хімічний склад води озера Біле та Вирлиця.....   | 21 |
| 3.2. Стан біоти озера Біле та Вирлиця, продуктивність основних груп<br>кормових організмів риб.....             | 26 |
| 3.2.1. Водяна рослинність озер.....   | 26 |
| 3.2.2. Продуктивність зоопланктону озера.....   | 26 |
| 3.3. Стан іхтіофауни озер Біле та Вирлиця.....  | 29 |
| 3.3.1. Видовий склад риби.....  | 29 |
| 3.3.2. Характеристика розміру риб і їх молоді в озерах.....   | 31 |
| 3.4. Заходи для поліпшення відтворення і збільшення чисельності<br>аборигенних та інтродукованих видів риб..... | 31 |
| 3.5. Способи та засоби лову.....  | 36 |
| 3.6. Заходи щодо поліпшення екологічного стану водойми та контролю зі<br>зменшенням цінних видів риб.....       | 37 |
| 3.7. Запровадження правил спортивного та любительського рибальства.....   | 38 |
| Розрахунок економічної ефективності .....   | 39 |
| Охорона праці .....   | 41 |
| Висновки.....   | 48 |
| Список літератури.....  | 50 |

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Загальний обсяг магістерської роботи на тему «Сучасний стан озер Харківського масиву м. Києва» складає 54 сторінки друкованого тексту, в якому наведено 9 таблиць, 7 рисунків.

# НУБІП України

Список використаних літературних джерел складається із 43 найменувань.

Завдання роботи:

- вивчення та аналіз літературних даних по даній темі магістерської роботи;
- опис матеріалів та методів досліджень;
- обчислення економічної ефективності та рентабельності;
- формування висновків.

# НУБІП України

Об'єкт досліджень – іхтіофауна озер Біле та Вирлиця

Робота включає:

# НУБІП України

- ✓ Огляд літератури.
- ✓ Матеріали і методи досліджень.
- ✓ Результати власних досліджень.
- ✓ Економічна частина.
- ✓ Охорона праці.

# НУБІП України

- ✓ Висновки.
- ✓ Список літератури.

# НУБІП України

Ключові слова: ІХТІОФАУНА, ВОДОЙМА, РИБОПРОДУКТИВНІСТЬ, ГІДРОХІМІЧНИЙ СТАН, БІОЛОГІЧНА МІГРАЦІЯ

# НУБІП України

## ВСТУП

# НУБІП України

Урбанізація, яка посилено зростає в усьому світі, спричинює до посилення впливу міст на природне середовища. Розбудова будь - якого міста, тим більше такого великого, як Київ, супроводжує швидким та посиленим утворенням антропогенних ландшафтів, стан який є досить далеким від стану екологічної рівноваги. Швидкий розвиток інфраструктури великих міст не дає сподівань на послаблення антропогенного впливу, використання нових досліджень, які будуть спрямовані на пошуки мінімізації антропогенного впливу на екосистеми.

# НУБІП України

Проте, враховуючи той факт, що на протязі останніх років науково обгрунтовані роботи щодо підтримання належної якості екосистем київських водойм не застосовувалися, а антропогенне навантаження продовжує посилюватися, то у майбутньому слід очікувати погіршення екологічної ситуації, навіть у всіх благополучних водах, що відобразиться у втраті виробничих характеристик екосистеми, зменшенні біорізноманіття на всіх рівнях, а також до здатності самоочищення. Наукові праці в цьому плані мають несистематичний розрізнений характер.

# НУБІП України

Тому на сьогодні є надзвичайно актуальним провести нові пошуки та розроблення наукових основ охорони природного різноманіття водних та біляводних екосистем в умовах урболандшафту шляхом запровадження компенсаторних заходів на водоохоронних територіях.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВОДОЙМ ХАРКІВСЬКОГО МАСИВУ МІСТА КИЄВА

Територія міста Києва знаходиться на Східно-Європейській рівнині на межі природно-географічних зон мішаних лісів та лісостепу. Місцевість характеризується достатньою зволоженістю, а також досить розвинутою гідрографічною мережею. Зіттю даних Державного комунального підприємства «Плесо» на території столиці нараховується біля 430 різних водних об'єктів загальною площею 23,5 км<sup>2</sup> [1; 2]. Це озера, річки, системи ставків, протоки, затоки, невеликі штучні водойми, канали, струмки та джерела, а також річкова ділянка Дніпра, яка нижче м. Києва утворює Канівське водосховище [3; 4]. На рис. 1.1 представлено схему розташування деяких з них. Слід відмітити, що для кожної водойми характерні свої гідрологічні характеристики та антропогенний вплив різного ступеня інтенсивності.

Сучасний стан малих водойм міста викликає серйозне занепокоєння: багато з них зазнають значного антропогенного забруднення шляхом впливу стічних вод, сильного рекреаційного навантаження, засмічення тощо. Крім того, водойми столиці на сьогодні руйнуються внаслідок забудов, а прибережні смуги захарашені несанкціонованими звалищами будівельних та побутових відходів [5].

Характерним для режиму всіх річок є виражена весняна повінь, низька літня межень, дещо підвищені рівні восени через сезонні дощі. Живлення річок змішане з переважанням живленням ґрунтовими водами [6].

Саме наявність водоймищ з їх прибережними територіями у міському просторі є показником якості міського середовища, що дозволяє природі частково нівелювати техногенні явища,

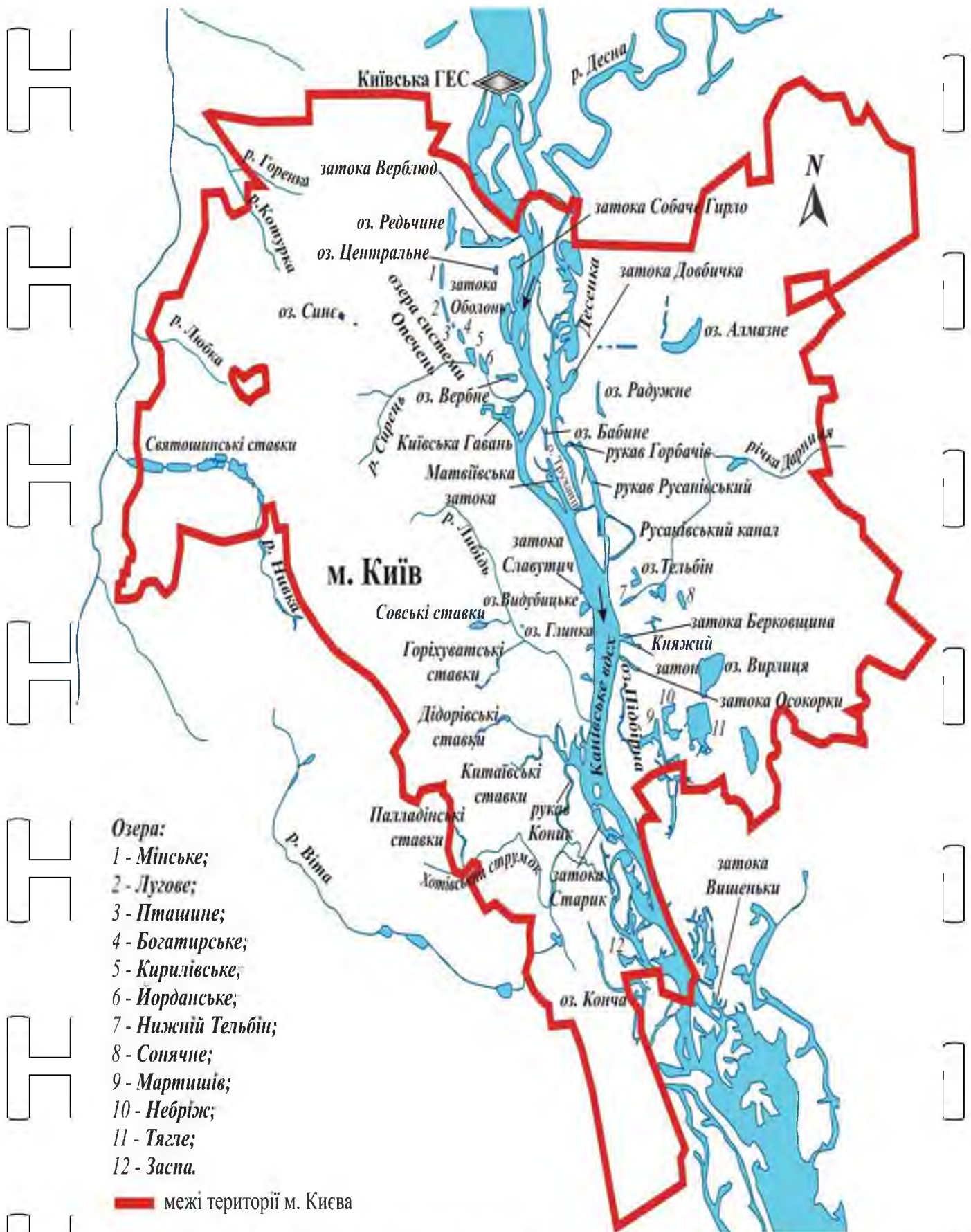


Рис.1.1. Схема розташування водних об'єктів м. Києва



зменшувати вплив екологічних катастроф, оздоровче діяти на людину та її оточення, поліпшуючи хімічний склад атмосфери, зменшуючи вплив електромагнітного та радіаційного випромінювання тощо. Водні середовища зменшують забрудненість повітря, очищують його від промислових газів та пилу, а також допомагають у розсіюванні шкідливих атмосферних домішок [5, 7].

Акваторії та масиви насаджень впливають на збільшення прозорості повітряного басейну міст, освітленості та притоку ультрафіолетової радіації: прозорість повітря при цьому на 6-8 % вища, а приток ультрафіолетової радіації на 30 % більше, ніж у районах міста без водойм і зелених масивів.

Водойми та рослинність впливають на режим вітру, збільшують сприятливі повітряні течії, зменшують перегрівання, підвищують відносну вологість повітря, змінюють контрастність температурного режиму. Приміське чисте повітря, рухаючись над великими водними та озелениними масивами, проникає далеко всередину міської території [1, 8].

Територія Харківського масиву розташована в межах Дарницького району м. Києва.

На фрагменті Військово-топографічної карти (рис. 1.2), надрукованої у 1915 році, виконаної на основі зйомки 1868 року, зображено природну заплаву Дніпра, озер Тельбін, Позняківську затоку та систему староріччя, що включала, імовірно, сучасні озера Жандарка (Біле), стариці Позняківку та Пастовник [9].

В описуваний період на землях Позняків та Осокорків існувала низка топонімів прив'язаних до вказаних сіл чи природних об'єктів заплави. Зокрема, дещо складна ситуація склалася з топонімією дніпровських стариць в районі с. Позняки. Станом на 19 ст. на мапі Київської губернії 1915 р., виконаної на основі зйомки 1868 р. біля Позняків існувала ціла низка стариць пов'язаних з озером Тельбін.

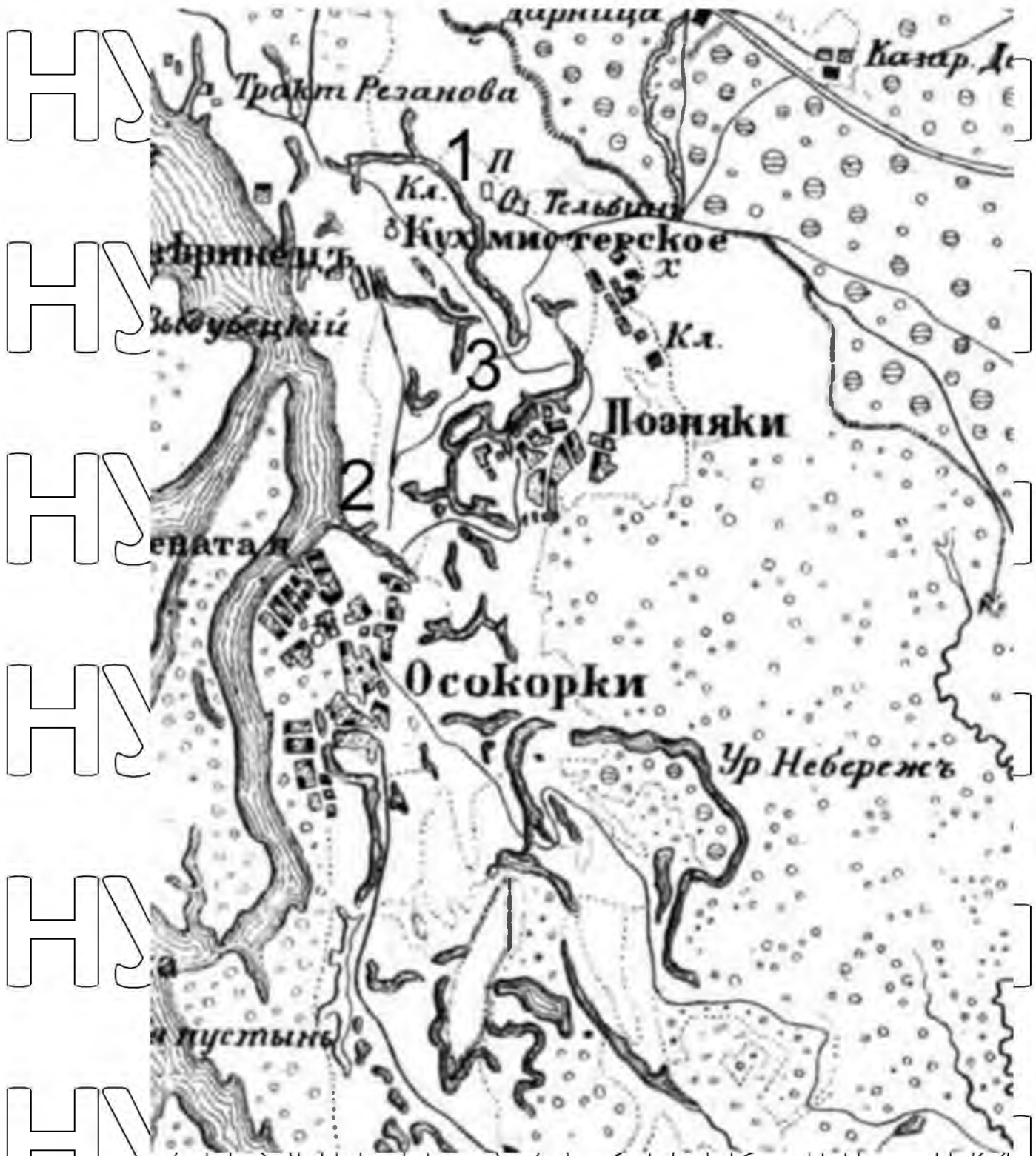


Рис.1.2 – озеро Тельбін, 2 – Позняківська затока, 3 – система староріччя, що включала, імовірно, сучасні озера Жандарка (Біле), стариці Позняківку та Пастовник.

Станом на 2000-ні рр. на Позняках зберігалися озеро Біле чи інша історична назва Жандарка, озеро Ковтун та затока Берковщина. Історична Жандарка – стариця Дніпра в Позняках. Назву, яка побутувала у 1950-ті 60-ті рр. пригадали сільські довгожителі поч. ХХІ ст. Контури Жандарки залишалися незмінними щонайменше з кінця ХІХ, коли його (без назви) зафіксували топографи – завдовжки понад 200 м, на стику тогочасного Нижнього Тельбину та Позянківки. Наприкінці 90-х рр. Жандарку оточив житловий масив Позняки. Озеро Ковтун між вул. Драгоманова та Здолбунівською засипали в 2017 р. [9, 10].

Озеро Біле простежується на багатьох картографічних творах, починаючи з ХVІІІ ст. У минулому воно було гідравлічно пов'язано з багатьма сусідніми водоймами. Через нього протікала річка Дарниця, яка до цього потрапляла в озеро, що нині має назву Буревісник (Корольок). Відповідно до [10], назва річки, що витікала з озера, була Позняківка. Низинність території біля цього озера зумовила те, що масове житлове будівництво розпочалося тут найпізніше – після 2000 р. В основному воно було закінчене в 2012 році.

Слід відмітити, що поява житлових будинків біля озера Біле частково була пов'язана з видобутком ґрунту з його південної частини. Нині ця водойма, яка мала тісний гідравлічний зв'язок з іншими прилеглими водоймами, може вважатися практично ізольованою. Щоправда, вона все ж зв'язана з Дніпром, бетоною трубою діаметром 1000 мм., що бере початок у вузькій західній частині озера. Проте, навіть за умов наявності води у трубі, рух води тут ледь помітний.

Згідно даних авторів [11] в озері Біле існують дві глибоководні зони, розділені мілководною смугою. Максимальна вимірjana глибина озера відносно рівня води 92,3 м, площа озера – 5,62 га. Озеро, принаймні візуально, перебуває в задовільному стані. Воно має доволі значну відкриту акваторію, що відповідає глибоководним ділянкам.



**Рис. 1.3 – Старі Позняки, 2 – Нові Позняки, 3 – озеро-релікт протоки (суч. оз. Біле), 4 – затока (імовірно Позняківська, згодом Берковець) та межа м. Києва, 5 – с. Осокорки (мапа 1945 року).**

Одним із найбільших водойм природного походження на території Харківського масиву є озеро Вирлиця. Водойма знаходиться в лівобережній частині Дарницький району в межах промислової зони району. В геоморфологічному відношенні озеро Вирлиця знаходиться в поймі р. Дніпро, кар'єрного типу кругло-овальної форми. Площа водного дзеркала становить біля 100 га. Довжина озера 1,2 км, ширина коливається від 0,2 до 1 км, максимальна глибина 20 м. Площа прибережної захисної смуги становить 17,4 га, на частині якої розміщено декілька промислових об'єктів.

Озеро Вирлиця було утворене на місці невеликого заплавного озера. На початку 80-х років XX ст. під час забудови Харківського масиву площу озера збільшили вдвічі. Проте збільшення об'єму води в озері покращило умови розбавлення забруднених вод, що стікають у нього, але при цьому істотно зменшився його водообмін.

Озеро Вирлиця безстічне, не має поверхневих протоків, живиться за рахунок водоносних горизонтів четвертинних відкладів і поверхневого стоку. Береги озера до цього часу в стадії формування, принаймні в північній частині, зі сторони проспекту Бажана. За даними досліджень Українського науково-виробничого центру геохімічних досліджень ДРГП Північгеологія, які включали в себе визначення хімічного складу води та органічного забруднення, а також вміст важких металів, слід відмітити: за типом хімічного складу вода озера змінюється у часі з гідрокарбонатної сульфатно-хлоридно-кальцієво-натрієво-магнійової весною до хлоридно-гідрокарбонатно-сульфатної влітку та хлоридно-карбонатно-сульфатної восени. В спектрі забруднення є постійні забруднювачі – важкі метали, нітрати і нітриди, а також разові – феноли і нафтопродукти в східній частині озера, яка прилягає до промислової зони. Загалом рівні техногенного забруднення озера Вирлиця досить значні, пік забруднення припадає на літній період року [12].

Розмаїття водної рослинності у Дарницькому районі представлене рясками малою та трироздільною, жабурником звичайним, сальвінією плаваючою (вид занесений до Червоної книги України), глечиками жовтими,

датоутям бїлим (види занесенї до Зеленої книги України), так і зануреною: кушир занурений, елодея канадська, рдесник, різак алоеvidний. На берегах багато повітряно-водної рослинності, в якій домінує очерет звичайний.

Зустрічається також рогіз широколистий та рогіз вузьколистий, куга озерна, чистець болотяний, плакун лозний, вовконіг європейський, частуха подорожникова, чихавка звичайна, сусак зонтичний, стїлолист [13].

На вологих луках зростають цибуля гранчасра та жовтець їдкий, нечисленний у Києві подорожник середній, популяції червонокнижної орхідеї

– пальчатокоорінника м'ясочервоного, півників сибірських та тирлича звичайного. На заболочених ділянках зростають гірчак печечуйний,

вербозілля звичайне та рїдкісні лелеха та півники болотяні.

Значну площу масиву займають піщані луки, на яких звичайними видами є пижмо, холодок лікарський, гвоздика Барбаша, очитки звичайний та шестирдний [14, 15].

Тваринний світ представлений різноманїтними комахами, серед яких червонокнижні) махаон, джміль яскравий, стїчкарка блакитна, вусач мускусний та інші. В численних протоках та озерах мешкають великі

популяції річкового рака, що стрїмко зникає з водою Києва внаслідок їх

прогресуючого забруднення. Великим є різноманїття водних м'якунів, серед яких низка видів жабурниць та скоюок. Зустрічається тут рїдкісна у Києві псевдоанадонта плоська. З дрібніших м'якунів поширені численні види

ставковиків, катушок, лужанок, а також кульки та річков чашечки. З рїдкісних безхребетних у водоїмах трапляється червонокнижна п'явка медична [16, 17].

Крім того, зустрічаються земноводні тварини. З них найбільш чисельними є ропуха сіра, гостроморда жаба, деревна жаба, кумка червоночеревна, а також звичайний та гребінчастий тритони. З плазунів на

території заплавних лук мешкають вуж звичайний та прудка ящірка, а також

болотяна черепаха. З ссавців на території заплавного урочища зустрічаються ондатра, водна полівка, норка американська, їжак білочеревний, ласка, кутора звичайна, крїт, бобер.

Важливість і необхідність дослідження іхтіофауни у природних водоймах загальновідома. Проте, слід зазначити, що ці водойми характеризуються, як правило, невеликими площами і об'ємами, постійно знаходяться під рекреаційним та техногенним навантаженням, перебувають в стані нестійкої біологічної рівноваги. При будь-якому порушенні цієї рівноваги певними зовнішніми чинниками через негативну дію на складову екосистему, в тому числі і на іхтіофауну, може викликати погіршення екологічної ситуації у водоймі взагалі і перетворити її об'єкт, що становить підвищену загрозу для здоров'я населення [18].

Згідно даних авторів [12, 13] при іхтіологічному дослідженні внутрішніх водойм Дарницького району було встановлено, що їх видовий склад дуже бідний і представлений 4 видами, які належать до двох родин та 4 родів. Два види риб, тобто половина належить до промислових, а весь склад іхтіофауни до лімнофілів.

За особливостями розмноження у видовому складі переважають фітофіли 50%, остракофіли та індуференти складають по 25% кожний. За відносною чисельністю домінує фітофіл вівсянка. За характером живлення у водоймах переважають види зоопланктофаги – 75,0%. Найбільш чисельним з них є вівсянка – 96,9% [14].

При аналізі іхтіофауни озера в парку «Партизанської слави» основною іхтіофауни водойми є непромислові, лімнофільні, за особливостями розмноження фітофільні, а за характером живлення види – зоопланктофаги та бентофаги. Відносна чисельність особин характеризується перевагою непромислових, реофільних, літофільних та бентофагів. Основу іхтіофауни цієї водойми складають чотири види – чебачок амурський, вівсянка, пічкур звичайний та гірчак, які належать до непромислової групи риб.

У водоймах найбільш масовими є лімнофільна, непромислова, фітофільна та група зоопланктофагів за рахунок великої чисельності вівсянки, оскільки вона є основною складовою всіх цих груп. Низька чисельність промислових видів, більшість яких є фітофілами не лімітується нерестовим



субстратом. Це явище може бути пов'язано з браконьєрством та наявністю у водоймі великої чисельності вівсянки, негативний вплив якої на промислову іхтіофауну був висвітлений вище. Для покращення умов природного відтворення промислових видів риб вважаємо необхідним вселення у водойму біологічно обґрунтованої кількості судака.

Отже, всі водойми, щодо населяючих їх іхтіофауни, знаходилися в стані крайнього рівня деградації. Причиною цього можна вважати велику ступінь антропогенного впливу. Вважають, що одним із чинників, який призвів до таких наслідків, був потужний тиск браконьєрства. Крім того, цілковито безглуздо було замість існуювального нерестовища для фітофілів створювати піщані пляжі. Це в свою чергу практично унеможливило природне відтворення промислової іхтіофауни, зокрема фітофілів, у цих водоймах. Тому на думку авторів [19, 20], щоб хоча б частково поліпшити ситуацію, необхідно інтродукувати у водойми плітку та судака. Окрім того, щорічно під час нересту ранньонерестуючих фітофілів (плітка) виселяти у водоймі штучні нерестовища (гнізда). В той же час є неприпустимим вселення у водойму неаборигенних видів риб (товстолобик, білий амур та ін.).

Компоненти мікрофітобентосу – облігатні та факультативні бентонти, є невід'ємною складовою донних альгоугруповань [26]. Саме дослідження показників складу та рясності бентонтів мікрофітобентосу у водоймах різного типу є важливим завданням, оскільки вони постійно мешкають на дні, тому більш чутливі до змін факторів середовища, ніж мікрофітобентос у цілому, у складі якого зазвичай присутні і аллохтони – планктонні та перифітонні форми, які за певних умов осідають на дно [27].

У мікрофітобентосі автохтонні компоненти виділені та проаналізовані з урахуванням характеристик приуроченості водоростей до певних біотопів, наведених у ряді визначників, представлених в опублікованій роботі [29].

Виявлено, що участь автохтонних компонентів у формуванні складу та рясності мікрофітобентосу різна та залежить від сезону року: навесні та восени вони складають основу донних альгоугруповань, у літній період їх роль



зменшується. Навесні бентонти формували до 50 % видового складу, 85 % чисельності та 81,3 % біомаси мікрофітобентосу. Крім того, у формуванні кількісних показників мікрофітобентосу серед бентонтів належала представникам діатомових – *Aneumastus tusculus* (Ehrenb.) D.G. Mann et Sticle, *Cymbella helvetica* Kütz. та ниткуватих синьозелених водоростей – *Oscillatoria agardhii* Gom., *O. amphibia* Agardh, які були основними компонентами провідного комплексу [30].

Влітку у структурі мікрофітобентосу за видовим багатством відбувались суттєві зміни у співвідношенні представників автохтонних та аллохтонних компонентів, а саме частка останніх зростала до 64,5 %. У кількісних показниках мікрофітобентосу частка бентонтів зменшувалась до 31,3 % чисельності та 28,1 % біомаси. Така ситуація спостерігалась при інтенсивній вегетації у товщі води планктонних форм – *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, *Oscillatoria planctonica* Wolosz., *Trachelomonas volvochina* Ehrenb., *Pseudopediastrum boryanum* var. *longicorne* Reinsch, які, осідаючи на дно, лімітували розвиток резидентної альгофлори. У складі провідного комплексу мікрофітобентосу серед бентонтів відмічено лише два представника – *Oscillatoria agardhii* та *O. amphibia*.

Восени компоненти мікрофітобентосу у порівнянні з літнім періодом відігравали більш значну роль, формуючи до 43,6 % видового багатства, 94,8 % чисельності та 87,9 % біомаси. У провідному комплексі мікрофітобентосу бентонти були представлені такими видами як *Cymbella lanceolata* (Ehrenb.) Kirch., *Pseudostaurosira brevistriata* (Grun.) Will. Et Round, *Oscillatoria amphibia*, *O. redekei* van Goor, *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom [35].

## 2. МАТЕРІАЛІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріали за даною роботою були зібрані у листопаді 2021 р. на озерах Біле та Вирлиця, що розташовані в м. Києві. Досліджувались гідрохімічні режими та відповідність граничнодопустимим концентраціям (ГДК), біомаса та чисельність основних груп кормових організмів (зоопланктон, фітопланктон, макрозообентос, та вища водяна рослинність), іхтіологічний стан водойм (чисельність риби, видовий склад риби, та їх рибопродуктивність) інші складові.

Під час збору іхтіологічного матеріалу провели опитування місцевого населення та рибалок-аматорів. За допомогою малькової волокуші довжиною 25 м провели вилов молоді риби. Після закінчення вилову та проведенні необхідних досліджень, молодь риби випустили в озеро в живому вигляді.

Дослідження фітопланктону проводили за допомогою батометра Рутнера, яким відбирали проби води з поверхневого шару та глибини 1,5 м. Воду фіксували за допомогою 40% розчину формальдегіду, який готували 2% розчин формаліну (10 мл на 0,5 л). Після відстоювання об'єм проби за допомогою сифону доводили до 30-100 куб. За допомогою камери Нахотта під мікроскопом за відомими методиками визначали кількісний і видовий склад водоростей [36, 37].

За допомогою сітки Апштейна відбирали проби зоопланктону (сито № 72), проціджуючи при цьому 100 л води, далі фіксували розчином формаліну і обробляли, користуючись визначником [38]. Відбір проб та камеральну обробку проводили за загальноприйнятими гідробіологічними методиками. Шляхом тотального визначення в камері Богорова під бінокулярним МБС-9 проводили підрахунок зоопланктону в пробах. За допомогою інформаційного індексу Шеннона проводили оцінку видового різноманіття зоопланктону, обчислення якого проводилося з врахуванням чисельності видів зоопланктону.

Сапробіологічна оцінка якості води проведена з використанням методу Пантле-Букка в модифікації Сладечека, значення Індикаторної ваги показових видів використовували з літературних джерел *Copepoda juv* і *Nauplii* враховувалися як окремі таксони, оскільки вони є ювенільними збірними групами від різних видів.

Вивчення макрозообентосу проводили згідно з традиційними методиками. Проби відбирали секційним дночерпачем з площею захвату 100 см<sup>2</sup> (СДЧ-100). Дослідженнями були охоплені біотопи різних типів, в основному ґрунти на чистоводді з різних глибин та серед рослинних угруповань [34].

Ступінь розвитку угруповань макрозообентосу визначали згідно з методикою О.П. Оксіюк із співавторами, а екологічний стан оцінювали за біотичними індексами Шеннона. Сапробність води та її якість за організмами макрозообентосу визначали за методом Пантле-Букка використовуючи методика В.Д. Романенко із співавторами.

Гідрохімічний стан показників водного середовища досліджували у відповідності до загальноприйнятих методик. Розрахунок обсягів зариблення водойми промислово-цінними видами риб проводили за методикою Р.В.

Балтаджі.

Камеральну та статистичну обробку матеріалу виконували у відповідності з загальноприйнятими та іншими іхтіологічними методиками.

Чисельність молоді риб та промислової іхтіофауни водойми визначали репрезентативними методиками [33]

Додаткове дослідження гідрохімічного стану водойми проводилось за допомогою сучасної портативної лабораторії.

Для дослідження іхтіологічного матеріалу, макрозообентосу фітопланктону та зоопланктону використовували дані Науково біологічних обґрунтувань, які проводилось на цих водоймах 2017 році.

Розрахунок потенційної рибопродуктивності водойми розраховували за фітопланктоном за допомогою формули:

$$P_{\phi} = \frac{a_{\phi} \frac{P}{B} \times S \times H \times 0,5}{K_{\phi} \times 1000} \text{ (кг/га)},$$

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

## НУБІП УКРАЇНИ

#### 3.1 Морфометричні показники та якість води озера Біле та озера

##### Вирлиця

#### 3.1.1. Морфометричні показники озера Біле

Досліджуване озеро Біле розміщене в м. Київ, озеро має досить велику довжину – 0,766 км, середня ширина – 0,1 км, площа водного дзеркала – 5,22 га, об'єм – 0.0000914 км<sup>3</sup>, максимальна глибина – 6,0 м, середня глибина – 1,75

м.

## НУБІП УКРАЇНИ

#### 3.1.2. Морфометричні показники озера Вирлиця

Озеро природнього походження, яке в наслідок гідронамивних робіт зросло у розмірах і на сьогодні його площа складає близько 98 га, середня глибина озера в середньому 15-16 м, а максимальна глибина досягає 28 метрів. Довжина водойми складає 1,32 км, ширина – 0,9 км.

#### 3.1.3. Хімічний склад води озера Біле та Вирлиця

Водне середовище в якій риба живе, росте і розмножується має важливий фактор впливу. При оцінці води, як фактора рибопродуктивності, слід виходити з того, що вона повинна володіти фізичними і хімічними якостями, які здатні забезпечити умови для існування риби і протікання її різноманітних життєвих процесів.

Під час дослідження гідрохімічних показників води озер Біле та Вирлиця визначались 5 показників – температура, рН води, наявність кисню, а також рівня мінералізації, жорсткості та електропровідності (TDS) і окисно-відновного потенціалу (ОВП або ORP) води (таб. 3.1).

## НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.1

## Показники якості води

## Показники якості води

| Фізичні   | Гідробіологічні   | Бактеріологічні   | Хімічні   |
|---|---|---|---|
| 1) Температура;<br>2) Запах;<br>3) Прозорість;<br>4) Колір води | 1) Рівень сапробності;<br>2) Видове біорізноманіття;<br>3) Інтенсивність деструкції | 1) Колі-титр;<br>2) Колі-індекс;<br>3) Кількість лактопозитивних паличок;<br>4) Кількість колифагів | 1) Розчинний кисень;<br>2) Водневий показник;<br>3) Мінеральний склад;<br>4) Нафтопродукти;<br>5) Феноли;<br>6) Пестициди;<br>7) Важкі метали |

За згідно прийнятою класифікації О.А. Альокіна вода озера Біле відноситься до гідрокарбонатного класу групи кальцію (табл. 3.2). Основними іонами у період відбору проб у воді були гідрокарбонати ( $\text{HCO}_3^-$ ) концентрація яких була в межах 347,7 – 372,1 мг/л. забезпечена.

Перерозподіл показників двоокису вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) та карбонатів ( $\text{CO}_3$ ) у досліджуваних пробах в основному супроводжується зміною концентрацій гідрокарбонатів у воді.

Концентрація основного катіону у воді ( $\text{Ca}^{2+}$ ) становила 78 – 86 мг/л, вказані показники частково перевищують нормативні величини (50 – 65 мг/л), проте значення ГДК не перевищують. Слід відмітити, що концентрації магнію у пробах досліджуваної води були в межах норми і становила 24,0 – 36,0 мг/л.

Таблиця 3.2

## Хімічні показники води озера Біле та Вирлиця

| № з/п | Хімічні показник      | Вміст речовин (Біле) | Вміст речовин (Вирлиця) | Рибогосподарські нормативи | Ступінь відповідності     |
|-------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
|       |                       | Мін – Max            | Мін – Max               |                            |                           |
| 1.    | pH                    | 7,1-7,36             | 7,2-7,4                 | 6,5-8,5                    | Так                       |
| 2.    | Азот амонійний, мгN/л | 0,0-0,092            | 0,01-0,08               | до 0,39                    | Так                       |
| 3.    | Азот Нітритний, мгN/л | 0,0-0,271            | 0,0-0,03                | до 0,02                    | Ні                        |
| 4.    | Азот Нітратний, мгN/л | 0,321-0,577          | 0,287-0,5               | н/н                        | Так                       |
| 5.    | Фосфати, мгP/л        | 0,203-0,284          | 0,180-0,3               | до 0,05                    | Перевищ ує. в 50-60 разів |
| 6.    | Залізо, мг/л          | 0,01-0,02            | 0,00-0,01               | до 0,1                     | Так                       |
| 7.    | Кальцій, мг/л         | 78-86                | 76-80                   | 40,0-60,0                  | Так                       |
| 8.    | Магній, мг/л          | 24,0-36,0            | 25,0-31,0               | до 30                      | Так                       |
| 9-10  | Калій+Натрій, мг/л    | 58,0-84,25           | 56,0-87,3               | н / н                      | Так                       |
| 11    | Хлориди, мг/л         | 92,3-94,08           | 90,0-93,05              | 25-40                      | Перевищ ує. в 2,5 рази    |



|    |                             |              |                  |                              |
|----|-----------------------------|--------------|------------------|------------------------------|
| 12 | Сульфати,<br>мг/л           | 40-44        | 10-30<br>(100*)  | Перевищ<br>ус. в 1,5<br>рази |
| 13 | Гідрокарб<br>онати,<br>мг/л | 347,7-372,1  | 6-120            | Перевищ<br>ус. в 3<br>рази   |
| 14 | Мінераліза<br>ція, мг/л     | 665,78-688,4 |                  |                              |
| 15 | Твердість,<br>ммоль/л       | 5,9-7,3      | н / н            | Так                          |
| 16 | Кисень,<br>мг/л             | 7,0-7,5      | 6-8 (до<br>4,0*) | Так                          |

Концентрації сульфатів та хлоридів, які перевищували норму в 1,5 – 2,5 рази відповідно були в межах 92,3 – 94,08 та 40 – 44 мг/л. Мінералізація води даних озер була середньою: сума іонів коливалась в межах 665,78 – 688,4 мг/л.

Підвищення величини мінералізації у воді сприяло підвищенню концентрації основних іонів.

За хімічним станом вода відноситься до фізико-географічної зони Лісостепу і в цілому придатна для існування рибного населення та інших гідробіонтів.

За водневим показником (рН) середовище було близьким до нейтрального – від слабо-кислого до слабо-лужного і знаходилось в межах 8,1 – 8,4.

У воді присутні всі біогенні елементи ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ), окрім заліза ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ). В межах рибоводних величин також знаходились концентрації амонійного азоту, які були на рівні 0,0 – 0,092 мгN/л.

Показники нітратного складу знаходились в межах концентрацій 0,321 – 0,577 мгN/л при ГДК – 2,0 мгN/л. Високі концентрації фосфатів (0,203 – 0,284 мгP/л, при ГДК – 0,5 мгP/л), свідчать про вплив не контрольованих скидів нечистот.



В результаті проведених досліджень гідрохімічних показників приладами портативної лабораторії температура води у період досліджень була характерними для даної пори року і коливалась по озері від 5,5 до 6,7 С, що вказує на досить інтенсивний розвиток вегетаційних процесів у водоймах (табл. 3.3).

РН води було близьким до нейтрального і встановлена на рівні 8,1 – 8,4.

*Таблиця 3.3*

**Хімічні показники води в озері Біле та Вирлиця за результатами вимірювань приладами портативної гідрохімічної лабораторії**

| № п/п   | Гідрохімічні показники води |     |                       |          |         |
|---------|-----------------------------|-----|-----------------------|----------|---------|
|         | T, С                        | Ph  | O <sub>2</sub> , мг/л | TDS, ppm | ORP, мВ |
| Біле    | 6,3                         | 8,1 | 7,5                   | 301      | 65      |
| Вирлиця | 5,5                         | 8,4 | 7                     | 320      | 64      |

Наявність концентрації кисню у воді в цей період також була в нормі для даної пори року і становили 7 – 7,5 мгО<sub>2</sub>/л.

Проаналізувавши дані гідрохімічного режиму озер Біле та Вирлиця Харківського масиву м. Києва можна зробити висновки, що показники знаходились в межах нормативних величин, які визначені для рибництва. В цілому вода придатна для риборозведення та вирощування риб і проведення зариблення.

**3.2. Стан біоти озера Біле та Вирлиця, продуктивність основних груп кормових організмів риб**

### 3.2.1. Водяна рослинність озер

Найпопулярнішими ценозоутворювачами в озерах Біле та Вирлиця в основному виступають звичайні для водяної флори України види: очерет звичайний, рогози вузьколистий та широколистий, рдесники пронизанolistий, трібінчастий, блискучий, та плаваючий. Крім того, у водоймах має місце масовий розвиток харчових водоростей.

В озерах водна рослинність займає від 5 до 10% акваторії, утворюючи переривчасту сукупність вздовж берегів. В недоступних місцях смуга заростей очерету починається від зрізу води і досягає глибин 2-2,5 м, її ширина варіюється від 20-50 м до 100-200 м.

Скупчення рослин, які знаходяться у воді відіграють провідну роль у формуванні рослинного покриву озера, утворюючи, як відповідний ярус в ценозах інших екологічних груп, так і самостійні угруповання. Основу складають харові водорості, які досягають глибини 1,5-5 м. Далі на глибини 2-2,5 м формуються густі зарості хари («мати»), що складають основу дна.

Основою стабільності екосистеми в озері є зарості хари, які займають значні площі і продукують кисень, накопичуючи та консервують у своїй товщі забруднюючі речовини.

До того ж, динаміка водяної рослинності потребує більш ретельного вивчення, зокрема із застосуванням дистанційних методів, що дозволить розрахувати її площі та скласти карти рослинності.

### 3.2.2. Продуктивність зоопланктону озер

За даними проведеними на водоймах у 2017 році встановлено, що проби зоопланктону озер представлені трьома основними систематичними групами, а саме коловертками (*Rotatoria*), гіллятовусими (*Cladocera*) та веслоногими ракоподібними (*Copepoda*). Основою складу були 11 видів: найбільш різноманітно представлені коловертки (*Rotatoria*) – 6 видами, гіллятовусі ракоподібні (*Cladocera*) – 2 видами, веслоногі ракоподібні

(Copepoda) - 3 видами (табл. 3.4). Крім того, у пробах виявлено наупліальні та копеподні стадії розвитку веслоногих ракоподібних. Фоновими видами, що у значній кількості зустрічались в пробах були *Acanthocyclops viridis* та *Cyclops strenuus*. Кількість видів у пробах коливалась від 7 до 11.

Таблиця 3.4

## Видовий склад зоопланктону озера Біле та Вирлиця

| №.№              | Види                          | Біле     | Вирлиця      |
|------------------|-------------------------------|----------|--------------|
| <b>Rotatoria</b> |                               |          |              |
| 1.               | <i>Asplanchna priodonta</i>   | +        | +            |
| 2.               | <i>Keratella cochlearis</i>   | +        | +            |
| 3.               | <i>K. quadrata</i>            | +        | +            |
| 4.               | <i>Polyarthra dolicoptera</i> |          | +            |
| 5.               | <i>Filinia longiseta</i>      |          | +            |
| 6.               | <i>Lecane luna</i>            |          | oo +         |
| <b>Всього</b>    |                               | <b>3</b> | <b>6</b>     |
| <b>Cladocera</b> |                               |          |              |
| 7.               | <i>Bosmina longirostris</i>   |          | +            |
| 8.               | <i>Simocephalus vetulus</i>   | +        | +            |
| <b>Всього</b>    |                               | <b>1</b> | <b>2</b>     |
| <b>Copepoda</b>  |                               |          |              |
| 9.               | <i>Acanthocyclops viridis</i> | +        | +            |
| 10.              | <i>Cyclops strenuus</i>       | +        | +            |
| 11.              | <i>Eurytemora affinis</i>     | +        | oo +         |
| Copepodii        |                               | +        | +            |
| Nauplii          |                               | +        | +            |
| <b>Всього</b>    |                               | <b>3</b> | <b>3</b>     |
| <b>Всього</b>    |                               | <b>7</b> | oo <b>11</b> |

Проаналізувавши отримані дані, можна зробити висновки, що за чисельністю та біомасою в озері Біле домінували веслоногі ракоподібні, які

склали більше 90 % загальної чисельності та біомаси зоопланктерів цієї проби. Досліджувані проби води озера Вирлиця характеризуються домінуванням за чисельністю коловертки, а за біомасою – веслоногих ракоподібних.

Розраховані кількісні характеристики зоопланктону, досліджуваних ділянок озера, значно різняться між собою.

При аналізі озера Біле вищі кількісні показники були зафіксовані за рахунок масового розвитку *Acanthocyclops vireidis* та *Cyclops strenuus*. Загальна чисельність зоопланктону коливалась від 48400 до 253500 екз./м<sup>3</sup> (середня чисельність по озеру становить 150950 екз./м<sup>3</sup>), середня кількість біомаси складала від 458,82 до 12520,02 мг/м<sup>3</sup> (середня біомаса озера – 6489,41 мг/м<sup>3</sup>) (табл.3.5).

Найвищі середні показники біомаси озера Біле характеризується, як евтрофне, а озера Вирлиця – як мезотрофне, тобто водойма середньої продуктивності.

Таблиця 3.5  
Чисельність (екз/м<sup>3</sup>) і біомаса (мг/м<sup>3</sup>) основних груп зоопланктону

| Проби   | Rotatoria      | Cladocera     | Copepoda           | Всього             |
|---------|----------------|---------------|--------------------|--------------------|
| Біле    | 12000<br>10,22 | 300<br>195,00 | 241200<br>12314,80 | 253500<br>12520,02 |
| Вирлиця | 11500<br>10,2  | 280<br>180,00 | 241200<br>12314,80 | 252980<br>12505    |

### 3.3. Стан іхтіофауни озер Біле та Вирлиця

#### 3.3.1. Видовий склад риб

Таблиця 3.6  
Видовий склад риб і їх молоді озер Біле та Вирлиця

| № п/п             | Назва родини риб   | Назва виду риб   | Біле     | Вирлиня   |
|-------------------|--------------------|------------------|----------|-----------|
| 1                 |                    | Карась срібляст. | +        | +         |
| 2                 |                    | Лин              | +        | +         |
| 3                 |                    | Гірчак           | +        | +         |
| 4                 |                    | Товстолоб білий  |          | +         |
| 5                 |                    | Амур білий       |          | +         |
| 6                 |                    | Сазан (короп)    | -        | +         |
| <b>I</b>          | <b>Коропові</b>    |                  | <b>3</b> | <b>6</b>  |
| 7                 |                    | Окунь            | -        | +         |
| <b>II</b>         | <b>Окуневі</b>     |                  | <b>0</b> | <b>1</b>  |
| 8                 |                    | Щука             | +        | +         |
| <b>III</b>        | <b>Щукові</b>      |                  | <b>1</b> | <b>1</b>  |
| 9                 |                    | Щіпавка          | +        | +         |
| <b>IV</b>         | <b>Б'юнові</b>     |                  | <b>1</b> | <b>1</b>  |
| 10                |                    | Ротан головешка  | +        | +         |
| <b>V</b>          | <b>Головешкові</b> |                  | <b>1</b> | <b>1</b>  |
| <b>У підсумку</b> |                    |                  | <b>6</b> | <b>10</b> |

Під час досліджень стану іхтіофауни і біологічних показників риб, були

вивчені:

- видовий склад іхтіофауни;
- умови її існування;
- розподіл;
- чисельність;
- розмірно-віковий склад;
- ріст риб;
- рибопродуктивність.

Було виявлено 6 видів, що належать до 5 родин.

Загалом видовий склад риб є характерним для озер Харківського масиву

м. Києва.

Таблиця 3.7

### Співвідношення та чисельність молоді риб озер

(кількість екз. на 1 лов мальковою волокушею довжиною 25 м та екз./м<sup>2</sup>)

| № п/п                    | Назва виду риб    | Чисельність і співвідношення молоді риб |              |
|--------------------------|-------------------|---|--------------|
|                          |                   | екз.                                    | %            |
| 1                        | Карась сріблястий | 3                                       | 2,73         |
| 2                        | Щука              | 1                                       | 0,9          |
| <b>Цінні риби</b>        |                   | <b>4</b>                                | <b>3,64</b>  |
| 3                        | Лин               | 3                                       | 2,73         |
| <b>Малоцінні риби</b>    |                   | <b>3</b>                                | <b>2,73</b>  |
| <b>Промислові риби</b>   |                   | <b>7</b>                                | <b>6,36</b>  |
| 4                        | Гірчак            | 4                                       | 3,64         |
| 5                        | Ротан головешка   | 98                                      | 89,09        |
| 6                        | Щіпавка           | 1                                       | 0,9          |
| <b>Непромислові риби</b> |                   | <b>103</b>                              | <b>93,63</b> |
| <b>ВСЬОГО</b>            |                   | <b>110</b>                              | <b>100</b>   |

За чисельністю серед молоді риб в озері Біле та Вирлиця домінували непромислові види риб 93,63% на відмінну від промислових, 6,36% (табл. 3.6, 3.7).

### 3.3.2. Характеристика розміру риб і їх молоді в озерах

В озері Біле та Вирпиця було проміряно 110 риб (табл. 3.8), які відносились до 6 видів, довжина тіла яких знаходилась в межах 2,0 (ротан) – 26,0 (щука) см, а маса тіла – 1,0 – 167 г (ротань).

Таблиця 3.8

### Довжина (см) та маса тіла (г) молоді риб

в озерах Біле та Вирпиця

| № п/п | Назва виду риб    | Довжина, мм (min-max) | Маса тіла, г (min-max) | Загальна кількість риб, шт |
|-------|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1     | Карась сріблястий | 60-125                | 3,55-43                | 3                          |
| 2     | Щука              | 260                   | 154                    | 1                          |
| 3     | Лин               | 95-110                | 11,5-22,0              | 3                          |
| 4     | Гірчак            | 45-66                 | 1-3                    | 4                          |
| 5     | Ротан головешка   | 20-150                | 1-167                  | 98                         |
| 6     | Щипавка           | 106                   | 8,0                    | 1                          |
|       | <b>ВСЬОГО</b>     | -                     | -                      | <b>110</b>                 |

### 3.4. Заходи для поліпшення відтворення і збільшення чисельності аборигенних та інтродукованих видів риб

Відтворення рибних ресурсів, в першу чергу, природне і штучне (розведення, переселення, акліматизація тощо) поновлення чисельності популяцій (ретрансформація) риб, які скорочуються в процесі їх вилову або природної смертності та помітно знижують свої біологічні та продуктивні властивості. Природне відтворення аборигенних (місцевих) видів риб відбувається шляхом проведення біотехнічних та рибницько-меліоративних робіт, спрямованих на поліпшення умов їх існування і розмноження, здійснення заходів щодо штучного відтворення живих рибних ресурсів.

Зариблення аборигенними видами риб та акліматизації новими представниками іктіофауни є важливим аспектом ує проведення серйозних досліджень та підготовці робіт, тобто вселення нових видів риб повинно бути біологічно доцільним, науково-обґрунтованим та технічно підготовленим.

На противагу стихійній акліматизації чи проведеній навмання, без належної підготовки і обґрунтування. Особливо це стосується ретана акліматизації якого є серйозними негативними наслідками для водних екосистем.

В деяких випадках, впливати на негативні процеси, коректуючи рівні вилову окремих видів риб або їх вікових груп, підтримкою і положенням природного нересту риб та інші складові, в якійсь мірі технічно можливо. У іншому випадку вплив пов'язаний із вселенням в озера більш продуктивних туводних риб, що без належного наукового обґрунтування проводилось у озерах Біле та Вирлиця.

В озера Харківського масиву вселення аборигенних видів риб можливе та доцільне лише в обсягах, які потрібно для поліпшення структури стад і біологічних показників основних аборигенних та цінних промислових риб (лин, короп чи сазан, щука, карась сріблястий тощо). Використання цих чи інших видів для зариблення вимагає детальних досліджень природної кормової бази, нерестових та нагульних площ та науково-біологічного обґрунтування їх використання.

Завдяки низьким біологічним особливостям аборигенних видів риб, у озера Харківського масиву необхідно вселяти також види риб (лин, карась сріблястий, щука та інші) із більш рибопродуктивних водойм. Дані види риб доцільніше вселяти у дорослому віці (статевозрілими особинами), мінімально із розрахунку 5 екземплярів на гектар. Під час вселення у озера молоді вказаних видів риб їх кількість на 1 га необхідно збільшувати, однак результат від такої іпродукції буде значно нижчим, ніж у першому випадку.

Для зменшення чисельності менш цінних та непромислових видів риб у озерах Харківського масиву необхідно переселяти з інших водойм хижих риб



наприклад щуку що призведе до високих продуктивних показників, які приведуть до їх поліпшення. Ці види риб необхідно вселяти у віці старше року (цьоголіток восени або річняків весною) в кількості 35 екземплярів на 1 га, якщо статевозрілих особин, то мінімально із розрахунку 7 екземплярів на гектар.

Підсумовуючи, а також вказуючи рівень природної кормової бази озер Харківського масиву, біологічні та рибородуктивні можливості іхтіофауни, вважаємо за необхідне вселення у водойму наступних аборигенних видів риб в таких кількостях (табл.3.9).

Таблиця 3.9.

**Масштаби зариблення озера аборигенними та рослиннідами видами риб озер Біле та Вирлиця (екз./га і екз.)**

| Роки    | Види аборигенних та рослиннідних видів риб |        |                            |        |                     |        |                                     |        |
|---------|--|--------|----------------------------|--------|---------------------|--------|-------------------------------------|--------|
|         | Сазан (короп)<br>(маса 100г)               |        | Білий амур<br>(маса 100 г) |        | Щука (маса<br>100г) |        | Карась<br>сріблястий<br>(маса 100г) |        |
|         | екз.                                       |        | екз.                       |        | екз.                |        | екз.                                |        |
|         | га   | всього | га                         | всього | га                  | всього | га                                  | всього |
| Біле    | 50   | 261    | 10                         | 52     | 35                  | 183    | 250                                 | 1305   |
| Вирлиця | 50   | 261    | 10                         | 52     | 30                  | 157    | 350                                 | 1827   |



**Рис. 3.1. Озеро Біле (Жандарка)**



**Рис. 3.2. Зариблення щукою**





Рис. 3.3. Зариблення коропом



Рис. 3.4. Зариблення карасем

### 3.5. Способи та засоби лову

Засоби та методи лову повинні, перш за все застосовувати згідно до науково – біологічного обґрунтування конкретного промислового рибальства та у відповідності з п.п.2.1, 2.2 «Інструкції про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних біоресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах», затверджена наказом Державного комітету рибного господарства України №4 від 15.01.2008р та «Правил любительського та спортивного рибальства», затверджених наказом Державного комітету рибного господарства України №19 від 15.02.1999р. зареєстрованих в Міністерстві юстиції України за №269/3562 від 28.04.1999р. Рибне господарство має зосереджуватися насамперед на інтродукованих видах, вирощених шляхом постійного зариблення.

При лові риби необхідно використовувати: невід промисловий: матня, бочка, вічко не менше 30 мм, приводи не менше 36 мм, крила від 40 мм. довжина до 500 м – 1 шт. Ставні сітки з розміром, 70 – 90 мм – 20 шт., 90 – 100 мм – 20 шт., та з розміром вічка 100 – 150 мм в кількості 15 шт., довжина сіток не більше 35 м, висота 1,5 – 3,2 м. Сітки ставні з вічком 42 – 60 мм – 40 шт. Для лову великих особин карася, ліна, плітки в місцях їх концентрації, поріжні ставні і плавні сітки з розміром вічка 36, 40, 45, 50, 55, 60 – 40 і більше міліметрів – 20 шт. на закорчованих і зарослих ділянках водних об'єктів (за щорічним погодженням з органами рибоохорони). Ятери з вічком – бочка 30 мм, крило 40 мм – 30 шт., раколовки з розміром вічка – бочка 30 мм, крило 40 мм – 200 шт.

Для випову промислової та хижкої малоцінної риби (окуня, плітки) можна використовувати дрібновічкові сітки з розміром вічка 20 – 25 мм і довжиною до 500 м в кількості 1 шт. (на основі річних договорів з органами рибоохорони). Ставні сітки з розміром вічка 100 – 130 мм і більше, ставні неводи та ятери з розміром вічка в задніх стінках котлів 100 мм і більше – під

час весняної заборони водойм для відлову старшовікових груп рослиноїдних та інших видів риб (за згодою з органами рибоохоронного органу).

### 3.6. Заходи щодо поліпшення екологічного стану водойм та контролю зі зменшенням цінних видів риб

Напередодні зариблення водойми необхідно звернути увагу на кілька важливих показників цієї водойми. Визначення ступеня розвитку фітопланктону, зоопланктону, макрофітів і зообентосу, визначення якісного складу фауни риб. При визначенні гідрологічних показників необхідно врахувати коливання рівня води водойми протягом року, наявність або відсутність стоку, період повного водообміну та деякі інші показники, характерні для даної водойми.

Слід вживати заходів щодо запобігання скорочення або знищенню цінних і рідкісних водних біоресурсів.

1) проведені аналізи показали, що деякі показники якості води можуть змінюватися, тому необхідно слід регулярно досліджувати значення цих показників і контролювати рівень забруднення водного середовища.

2) необхідність регулярного проведення досліджень з розробки кормової бази для риб, спрямованих на безпосереднє формування рибної фауни водойми, а при необхідності проведення комплексу заходів щодо стимулювання розвитку кормових організмів.

3) забезпечення у водоймах постійного утримання в належному стані не менше 3 – 5 тоневи ділянок для меліоративного та промислового вилову риби.

4) виготовлення та встановлення штучних гнізд для нересту місцевих видів риб. Для збільшення природних нерестовищ аборигених видів риб доцільно висаджувати кущі або напівкущі родини вербових (*Salicaceae*).

5) здійснювати щорічне вселення промислово цінних видів риб.

6) проводити постійно охорону водойми від браконьєрства.

### 3.7. Запровадження правил спортивного та любительського рибальства

Любительське та спортивне рибальство з прибережної смуги регулюється користувачами та організовується відповідно до чинного законодавства України.

У межах населеного пункту дозволено безкоштовне любительське та спортивне рибальство. За межами населених пунктів користувачі можуть виділяти такі платні ділянки та облаштовувати їх тимчасовими спорудами для захисту риболовлю любителів від негоди.

У зимовий період на водоймах встановлюється заборона на вилов риби на зимувальних ямах. Це визначається щорічним наказом Держрибоохорони.

Відповідно до пункту 2.13 Інструкції про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних живих ресурсів та порядок їх використання у спеціальних промислових рибницьких господарствах,

затвердженої наказом Державного комітету рибного господарства України № 4 від 15.01.2008 року, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28 січня

2008 року за № 64/14755, охорона водних біоресурсів у водних об'єктах СТРГ

здійснюється користувачами. Користувачі або їхні агенти мають право переглядати документи та застосовувати санкції до порушників – заносити їх у чорний список і забороняти подальшу риболовлю. Термін дії санкцій для кожного конкретного порушника визначає користувач.

Порушення вимог цього розпорядження, а також вимог чинних нормативних документів у сфері охорони природи та рибного господарства тягне за собою відповідальність, передбачену чинним законодавством України.

Користувачі зобов'язані в узгоджені терміни надавати рибоохоронним органам документацію щодо вилову риби та раків і проведення меліоративних заходів.

## РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Охорона водних ресурсів та заходи що проводяться по збереженню їхтїофауни, фінансуються за рахунок державного і місцевих бюджетів, коштів підприємств, установ та організацій, позабюджетних фондів охорони природних ресурсів, добровільних внесків та інших коштів. Витрати на охорону та раціональне використання водних ресурсів складаються із поточних затрат і затрат на капітальний ремонт основних виробничих фондів.

Фонди охорони природних ресурсів які надходять поза бюджетом утворюються за рахунок:

- штрафів за забруднення навколишнього середовища;
- штрафів за порушення правил охорони довкілля, санітарних норм і правил спортивного та любительського рибальства, та за шкоду, заподіяну порушенням природоохоронного законодавства в результаті господарської та іншої діяльності, використання природних ресурсів поза встановлених норм;
- надходжень цільових та добровільних внесків організацій, підприємств, установ, і громадян та інших.

Надходження державних коштів і коштів підприємств та організацій, які виділяються на природоохоронні заходи, більша частина йде на охорону та раціональне використання біоресурсів. Першочерговість у виділенні коштів на водоохоронні заходи пояснюється дефіцитом в Україні водних ресурсів, а також значенням, яке має ефективний захист їх від забруднення для створення комфортних умов життя людей і подальшого розвитку галузі.

1. Зариблення водоїм Біле та Вирлиця  
 3 листопада 2017 року почалося зариблення водоїм у межах Біле та Вирлиця у межах Харківського масиву міста Києва. Так, до озера Біле, випущено 400 екз. товстолоба загальною вагою 76 кг. Вага одного екземпляра молоді риби становила близько 190 грамів.

Вселення здійснювалося за рахунок коштів користувачів водних біоресурсів відповідно до науково-біологічного обґрунтування

показників зариблення озер Біле та Вирлиця різновіковою молоддю цінних видів риб (на період 2017-2021 рр.).

Контроль за процесом зариблення та охорону місць вселення водних біоресурсів здійснювали спеціалісти Управління Державного агентства рибного господарства у м Києві. В заході взяли також участь представники Національного університету біоресурсів і природокористування України, представники міської ради, громадськості та ЗМІ.

4. Вселення пропонованих видів риб (за Науково біологічним обґрунтуванням).

Крім основних аборигенних видів для створення ефекту біологічної меліорації в аспекті контролю популяцій небажаних видів, та стримання розмноження інвазійних видів слід зарибити водойму щукою, найкраще заселяти в річному віці (цьоголіток восени або річняків весною), підійдуть екземпляри масою 100 грамів, це дозволить їм уникати інших хижаків і бути стійкішими до сторонніх загроз. Слід щорічно запускати до 200 екз. щуки і проводити щорічний моніторинг заданим видом.

Ціна на посадковий матеріал становитиме 150 грн/кг, звідси розрахуємо витрати на посадковий матеріал:

$$\text{Ціна Щука} = 200 \text{ екз} \times 0,1 \text{ кг} \times 200 \text{ грн/кг} = 4000 \text{ грн.}$$



## ОХОРОНА ПРАЦІ

НУБІП України

Основною метою охорони праці насамперед є поліпшення умов праці та запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням на виробництві. Проте в реальних умовах забезпечити ідеальний перебіг трудової

НУБІП України

діяльності поки що не вдається. На роботі немає кінця помилкам, нестандартній або необачній поведінці робітників. Це, в свою чергу, створює небезпечні ситуації, від яких нещасні випадки та інциденти можуть піти на

НУБІП України

крок далі. Одним із ключових пріоритетів політики у сфері охорони праці є створення безпечних та належних умов праці для співробітників на підприємстві.

НУБІП України

Під час риболовецької діяльності існують небезпечні виробничі моменти. Це фактори, які впливають на працівників за певних умов,

НУБІП України

призводячи до травматизму та погіршення стану здоров'я. Основними причинами виробничого травматизму та професійної захворюваності в цій

НУБІП України

галузі є: недоліки в утриманні території, недоліки в забезпеченні робочого місця, неналежні технологічні процеси, неналежне використання обладнання,

НУБІП України

неналежні засоби безпеки, корозійні та міцнісні дефекти матеріалів, проведення невчасно навчання працівників безпечним методам роботи,

НУБІП України

відсутність, неналежне використання або невикористання засобів індивідуального захисту, підвищений рівень шуму, використання деяких

хімічних речовин у технологічних процесах. Біологічні небезпеки, пов'язані з різними хворобами риб, порушенням правил особистої гігієни, перевтомою через важкі фізичні навантаження.

НУБІП України

Служба охорони праці організовується на рибогосподарських підприємствах відповідно до ст.15 Закону України «Про охорону праці» (2002).

НУБІП України

Основні права та обов'язки покладені на інженера з охорони праці, який курирує цю роботу в господарстві, забезпечувати стан охорони праці на всіх ділянках підприємства, дотримання норм, правил та інструкцій з охорони праці, виконання приписів органів державного нагляду та керівництва робіт

щодо здійснення заходів по створенню здорових і безпечних умов праці.

Основними завданнями техніків з охорони праці є проведення первинних інструктажів для працівників при оформленні на роботу, участь в організації роботи комісій, які перевіряють стан охорони праці, підготовка наказів та розпоряджень, видає підприємствам приписи з питань охорони праці, бере участь у розслідуванні нещасних випадків на виробництві, розслідує основних причин нещасних випадків на виробництві та впроваджує профілактичні заходи.

На заходи з охорони праці кожне рибоводне підприємство повинно витрачати не менше 0,5% від обсягу реалізації продукції на рибоохоронні заходи, якщо воно її виробляє. Це передбачено в ст. 19 Закону України «Про охорону праці».

Трудові відносини працівників рибного господарства регулюються Кодексом законів про працю України (КЗпП). Згідно з цим законом, робочий тиждень для працівників рибного господарства становить 40 годин. Працевлаштування жінок та неповнолітніх на рибоголовецьких підприємствах повинно відповідати основним положення Кодексу законів про працю та статтям 10 і 11 Закону України «Про охорону праці». Не повинні виконуватися

шкідливі та небезпечні важкі роботи, небажані нічні зміни та надурочні роботи; не допускається застосування праці дітей молодше 16 років. Однак, виняток може бути зроблено для працевлаштування осіб, які досягли 15-річного віку, за умови згоди одного з батьків або особи, яка їх замінює.

Відповідно до статті 188 КЗпП, учні загальноосвітніх навчальних закладів можуть залучатися до виконання неважкої роботи, що не завдає шкоди їх здоров'ю і не порушує процесу навчання. У професійно-технічних і середніх спеціальних навчальних закладах до досягнення ними 14-річного віку за згодою батьків дозволяється працювати лише у вільний від навчання час 36 годин на тиждень з 16 до 18 років і 24 години на тиждень для 15-річних.

Рибогосподарські підприємства здійснюють навчання своїх робітників з питань охорони праці відповідно до статті 18 Закону України «Про охорону

праці». Всі працівники проходять навчання з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності при прийомі на роботу і в процесі постійної роботи, а також вивчають правила надання першої медичної допомоги потерпілим і правила поведінки при в аварійних ситуаціях.

Підготовка керівників, які безпосередньо відповідають за організацію охорони праці, здійснюється у спеціально акредитованих навчальних центрах. Перед початком роботи інженери з охорони праці повинні пройти 40-годинне навчання та перевірку теоретичних знань у навчально-методичному центрі з

охорони праці, затвердженому Державним комітетом України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Інженери з охорони праці проводить вступний інструктаж за програмою вступного інструктажу для всіх прийнятих на роботу працівників, незалежно від їх освітнього та професійного

рівня. Коли новий працівник або переведений працівник приступає до нової роботи, керівник робочого місця перевіряє первинний вступний інструктаж на робочому місці перед початком роботи. Це відбувається у спеціально відведеному приміщенні за програмою, розробленою службою охорони праці.

Проходження вступного інструктажу фіксується в спеціальному журналі, а також у документі про зарахування працівника на роботу. Первинний інструктаж проводиться перед початком роботи на робочому місці. Воно проводиться або індивідуально, або в групах однієї і тієї ж категорії працівників за програмою, розробленою з урахуванням вимог охорони праці

та безпеки життєдіяльності. Через шість місяців після первинної перевірки майстер проводить повторну перевірку на робочому місці. Інспектор або головний рибовод буде проводити періодичну перевірку, якщо робота підрядника переривається більше ніж на 60 календарних днів через недотримання вимог безпеки, що може призвести до травматизму. Суть цільового інструктажу полягає в проведенні із робітниками, які виконують разові роботи.

Відповідно до статті 17 Закону України «Про охорону праці» здійснюється медичний огляд працівників. Підприємства організують за

власні кошти попередні та регулярні медичні огляди для всього персоналу.

Робітники проходять медичний огляд перед зарахуванням на роботу, а потім – регулярні медичні огляди один раз на 12 місяців. У рибальстві перелік

професій, які повинні щорічно проходити медичний огляд, включає: моряки, рибалки, які займаються прибережним рибальством, працівники рибоприймників. Роботодавець на підставі медичної документації

зобов'язаний перевести їх на іншу посаду при виявленні у працівників ознак професійного захворювання або погіршення стану здоров'я внаслідок впливу шкідливих або небезпечних виробничих факторів у встановленому порядку.

Якщо працівник ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, роботодавець має право притягнути працівника до дисциплінарної відповідальності в установленому законодавством порядку та звільнити працівника без збереження заробітної плати.

Відповідно до статті 8 Закону України «Про охорону праці» та типових галузевих стандартів усіх працівники підприємств аквакультури безкоштовно забезпечуються засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами. Забезпечення здійснюється за рахунок власника та індивідуальних гарантій працівника. До основних засобів індивідуального

захисту, що застосовуються на рибогосподарських підприємствах, відносяться прогумовані костюми, гумові чоботи, рукавиці, запобіжні пояси безпеки для роботи в заглиблених резервуарах або колодязях, респіратори, навушники

(робітники очеретокосарок). При роботі з хімічними речовинами дуже важливо правильно підібрати індивідуальні засоби захисту тіла, ніг, очей і органів дихання (респіратори різних марок, фільтруючі протигази у великих і малих коробках).

При замовленні та закупівлі необхідних засобів індивідуального захисту необхідно вимагати у відповідних організаціях сертифікати якості.

Слід звернути увагу, щоб комбінезон повинен бути виготовлений зі спеціальної тканини типу молескін трибортними з відлогою, без зовнішніх кишень. Респіратори, у паспорті яких зазначено, що вони призначені для

захисту від пилу та твердих аерозолів, не містять небезпечних парів або газів, є випаровуваними пестицидами, які створюють небезпечні концентрації парів або газів у повітрі на робочих місцях. Захищати органи дихання від пестицидів, які знаходяться в повітрі у вигляді пилу, аерозолів і парів (газів) лише за допомогою респіраторів та противогазів з відповідними протиаерозольні та протигазовими фільтрами.

Господарства, які безпосередньо займаються розведенням риби, повинні забезпечити санітарно-побутові умови за допомогою такого обладнання, як гардеробні, туалети та раковини, а також належне обслуговування. З урахуванням чисельності працівників підприємства душові, туалети, кімнати відпочинку, приміщення особистої гігієни жінок, приміщення та обладнання для опалення та охолодження, приміщення для прання, хімічного чищення, сушіння спецодягу повинні функціонувати відповідно до галузевих норм. Усі ці санітарно-побутові приміщення та інвентар необхідно утримувати в належному санітарному стані.

Працівники в галузі рибництва під час виконання основних робіт повинні дотримуватись «Правил охорони праці на рибоводних підприємствах внутрішніх водойм» 2012 р. Основними обов'язками робітників аквакультури щодо охорони праці є:

- знати і виконувати вимоги ІПАОП, правила поводження з машинами, устаткуванням, механізмами та іншими засобами виробництва. Використовувати засоби колективного та індивідуального захисту;
- дотримуватись обов'язків з охорони праці, встановлених правилами колективного договору та договорів і правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства;
- проходити в установленому порядку попередні та планові медичні огляди;
- брати участь в організації нешкідливих і безпечних умов праці, вживати відповідних заходів для усунення виробничих ситуацій,

які можуть становити загрозу для робітників і навколишнього середовища, і повідомляти про можливі або існуючі небезпеки безпосередньо керівникам або іншим працівникам.

Попереджувальними знаками на підприємстві позначають небезпечні місця та зони. Ці знаки розміщують на видних місцях. Пристрої сигналізації про небезпеку повинні бути розташовані так, щоб сигнали були видимі або чутні під час виконання виробничого процесу. Під час спільної дезінфекції в місцях застосування дезінфекційних засобів встановлюються

попереджувальні знаки безпеки: “Обережно! Отрути”. Під час дезінфекції необхідно одягати спеціальний одяг з прогумованої тканини, захисні окуляри, респіратори. Якщо ви працюєте у респіраторі роблять 5-хвилинну перерви кожні 30 хвилин роботи. До обслуговування плаваючих самохідних

очеретокосарок допускається лише спеціально підготовлений персонал після складання іспиту та отримання необхідного інструктажу з питань безпеки праці. Працівники, які не вміють плавати, не можуть виконувати таку роботу. Усе обладнання для приготування та роздачі кормів має відповідати вимогам безпеки. Усі частини обертових машин і механізмів повинні бути огорожені.

Інструкції з охорони праці складаються на основі чинних галузевих нормативних актів з охорони праці, технічних документів підприємства з урахуванням конкретних умов виробництва. Вони схвалені роботодавцем і є обов'язковими для працівників усіх професій. Інструкції містять такі розділи: вимоги безпеки перед початком роботи; вимоги безпеки під час виконання роботи; вимоги безпеки після закінчення роботи; вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Забезпечення протипожежного захисту відповідно до «Правил пожежної безпеки в Україні» (2004), є невід'ємною частиною виробничої діяльності працівників підприємства. Керівник закладу безпосередньо забезпечує пожежну безпеку. В його обов'язки входить розробка комплексних заходів щодо забезпечення пожежної безпеки, організація навчання працівників правилам пожежної безпеки. Утримання в справному стані

протипожежної охорони та засобів зв'язку. Першочергові заходи пожежогасіння застосовують для ліквідації невеликих осередків пожежі та гасіння пожеж на ранніх стадіях виникнення силами персоналу об'єкта до прибуття штатного підрозділу пожежної охорони. Вогнегасник, засоби пожежогасіння (бочки з водою, пожежні відра, ящики з піском, совкові лопати, покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті) та засоби пожежогасіння (гак, лом, сокира тощо). Пожежний інвентар та інструменти, в тому числі і вогнегасник, розміщують на спеціальних протипожежних панелях. На видних місцях об'єкта вивішують

відповідні таблички із зазначенням місця розташування пожежних щитів або вогнегасників. Своєчасне виявлення та мінімізація небезпечних і шкідливих виробничих факторів на підприємствах аквакультури дозволяє знизити рівень

травматизму та професійних захворювань працівників, створити здорові умови праці.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

1. Гідрохімічні показники води озер Біле та Вирлиця у листопаді 2017 р.

були в межах нормативних величин, які визначені для рибництва. Вода у водоймах відноситься до гідрокарбонатного класу групи кальцію. Деякі показники частково перевищують нормативні величин, проте не перевищують значення ГДК. В цілому вода придатна для риборозведення та вирощування риб.

2. Формування рослинного покриву озера відображує стан цієї водойми,

на який має вплив зростаюче забруднення та рекреаційне навантаження. Незважаючи на ці фактори впливу, стан нерестовищ фітофільних риб можна віднести до таких що відповідають нормативам.

3. В озерах встановлено 6 з 10 видів риб, що належали до 5 родин. В

цілому видовий склад риб є характерним для озер.

4. За результатами Науково біологічного обґрунтування, основним домінуючим видом озер є ротан голувешка 89,09%, наступним видом гірчак 3,64%, лин та карась сріблястий по 2,73%, найменш чисельними видами були щука та щіпавка 0,9%.

5. В озері Біле та Вирлиця було досліджено 110 екз. риб, які відносились до 6 видів, довжина тіла яких знаходилась в межах 2,0 (ротан)-26,0 (щука) см, а маса тіла – 1,0-167 (ротань) г.

6. За низьких біологічних показники аборигенних видів риб, у озеро Біле

та Вирлиця необхідно вселяти такі ж види риб (лин, карась сріблястий, щука та інші) із інших більш рибопродуктивних водойм. Ці види риб доцільніше вселяти у дорослому віці (статевозрілими особинами), мінімально із розрахунку 5 екземплярів на гектар. Під час вселення у озера молоді вказаних видів риб їх кількість на 1 га необхідно збільшувати на порядок, однак ефект від такої іпродукції буде значно нижчим, ніж у першому випадку.

7. Для зниження видової чисельності малоцінних та непромислових видів риб у озерах Біле та Вирлиця необхідно переселяти з інших водойм хижих риб



шуку з високими продуктивними показниками, які приведуть до покращення біологічних особливостей водойм. Вказані види риб потрібно заселяти в річному віці (цьоголіток восени або річняків весною) в кількості 35 екземплярів на 1 га, якщо статевозрілі особини, то мінімально із розрахунку 7 екземплярів на гектар.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## Список літератури

1. Екологічний стан водсйм м. Києва. [відп. ред. В. А. Кунцієв]. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 219 с.
2. Хільчевський В. К. Бойко О. В., Гідролого-гідрохімічна характеристика озер і ставків території м. Києва. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2001. Т. 2 (2). С. 529–535.
3. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / [В.В. Гребінь, В.К. Хільчевський, В.А. Сташук, О.В. Чунарьов, О.С. Ярошевич] / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. – Київ : «Інтер-прес ЛТД», 2014/164 с.
4. Водні ресурси: Гідрографічна мережа. Озера. Штучні водойми. Водоводи [Електронний ресурс]. Режим доступу [www.kyivvodresursiv.kiev.ua/menus/view/67](http://www.kyivvodresursiv.kiev.ua/menus/view/67)
5. Упорядкування водоохоронних зон міських водойм на основі екологічної оцінки якості вод / Під заг. редакцією І.В. Панасюка. Київ, 2016. 94 с.
6. Екологічний паспорт. Місто Київ [Електронний ресурс]. Режим доступу [https://ecodep.kyivcity.gov.ua/files/2019/1/22/eco\\_pasport%2007.pdf](https://ecodep.kyivcity.gov.ua/files/2019/1/22/eco_pasport%2007.pdf)
7. Романенко В.Д., Крот Ю.Г., Киризаї Т.Я. Гідробіологічний режим водойм міських агломерацій при різному ступені їх антропогенного навантаження. Гідробіол. Журн. 2009. Т. 45, №4. С. 3 – 16.
8. Романенко О.В., Арсан О.М., Кіпніс Л.С., Ситник Ю.М. Екологічні проблеми Київських водойм і прилеглих територій. Київ : Наукова думка, 2015. 192 с.
9. Київські острови та прибережні урочища на Дніпрі – погляд крізь віки [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://www.myslenderovo.com.ua/uk/Sci/Kyiv/Islands/History/dnipro-kyiv-history-1943-2000/left-bank-1943-1990/kyiv-pozniaki-osokorki-1943-1990.html>



10. Покотило М.І., Покотило Н.О. Позняки і позняківці. Київ : Фенікс, 2013. 574 с.

Н. Шевчук С.А., Козицький О.М., Вишневецький В.І. Зниклі та збережені озера на Позняках у Києві. Меліорація і водне господарство. 2020. с. 167 – 174.

12. Дарницькому району – 80 років [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://dam.kyivcity.gov.ua/files/2015/2/13/tvarvnyysytl.pdf>.

13. Кундіев В. А., Сытник Ю. М., Шевченко П. Г и др. Ихтиофауна Голосеевских прудов (г. Киева). Гидробиологический журнал. 2006. Т. 42, № 6. С. 41 – 46.

14. Ситник Ю. М., Калиновська А. В. Важкі метали в органах і тканинах риби озера Синє (масив Виноградар, Київ). Zoocenosis. 2007.

Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах. Матеріали IV Міжнародної наукової конференції 9–12 жовтня 2007 р., м. Дніпропетровськ. – Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2007. С. 166 – 169.

15. Щербак В.І. Структурно-функціональна характеристика дніпровського фітопланктону: Автореф. дис... доктор біологічних наук / Київ, 2000. 72 с.

16. Алексієнко С.М. В. Вилловий склад та особливості просторового розподілення молоді риб двох станцій Камівського водосховища. Рибе господарство. 2004. Вип. 63. С. 9 – 12.

17. Екологічний паспорт. Місто Київ [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://dostup.pravda.com.ua/request/77440/response/191449/attach/4/eco%20passport%202019.pdf>

18. Мовчан Ю. В. Сучасний склад іхтіофауни басейну верхнього Дніпра (фауністичний огляд). Збірник праць Зоологічного музею. 2012. №43. С. 35 – 50.

19. Щербак В.І. Методи визначення характеристик головних угруповань гідробіонтів водних екосистем. Фітопланктон. Методи гідроекологічних

досліджень поверхневих вод / За ред. В.Д. Романенка. НАН України : Ін-т гідробіології. Київ : ЛОГОС, 2006. С. 8-27.

20. Батог С.В. Еколого-гідрологічна характеристика водойм: дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Київ, 2017. 249 с.

21. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Фітопланктон водойм мегаполіса (на прикладі міста Києва). Український ботанічний журнал. 2011. Т. 68, №1. С. 113-121.

22. Левківський С.С. Рациональне використання і охорона водних ресурсів : Підручник / С.С. Левківський, М.М. Падун. – К. : Либідь, 2006. – 280 с.

23. Ольхович О., Грудіна Н. Характеристика екологічного стану водних фітоценозів м. Києва // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. Київ, 2012. № 30. С. 32-33.

24. Романенко В. Д. Гідроекологічні проблеми в умовах урбанізації. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Біологія. 2015. № 3-4. - С. 18-21.

25. Пономаренко Р.В. Науково-теоретичні основи прогнозування техногенного впливу на підросферу при басейновому управлінні водними ресурсами України : дисертація ... д-ра техн. наук: 21.06.01: Суми, 2020. 390 с.

26. Прокопчук М.С., Погорелов Ю.В. Сезонна динаміка вмісту біогенних речовин у водоймах міста Києва. Вісник Запорізького національного університету, 2017. №1. С. 161 – 196.

27. Давидов О.А., Копча Н.М. Еколого-санітарні показники води у водоймах з різним ступенем антропогенного впливу. Біологічні дослідження 2021 : Збірник наукових праць. Житомир : ПП «Євро-Волинь», 2021. С. 151 – 152.

28. Аржанова Н. В., Владимирский С. С. Справочник гидрохимика: рыбное хозяйство. М.: Агропромиздат, 1991. 222с.



29. Хильчевский В.К., Гребинь В.В. Водні об'єкти України и рекреаційне оцінювання якості води: навч. Посібник/ Київ: ДЦА, 2022. 240 с.

30. Цибульський О. І. Угруповання гідробіонтів як показник екологічних ризиків забруднення річок України: дис. ... канд. біолог. наук : 03.00.17 Київ, 2017. 22с.

31. Сучасний видовий склад рибоного населення лівих приток середнього Дніпра: Супою і Трубежа [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/files/vb/BS\\_T8\\_V2\\_2016/12\\_Kutsokon.pdf](http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/files/vb/BS_T8_V2_2016/12_Kutsokon.pdf)

32. Охрана природы. Гидросфера. Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы. ГОСТ. 1988. 15. 372 с.

33. Методика збору і обробки іхтіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового виловлення риб з великих водосховищ і лиманів України. Київ : ІПГ УААН, 1998.

34. Агатова А.И., Аржанова Н.В., Владимирский С.С. и др. Справочник гидрохимика: рыбное хозяйство. М.: Агрпромиздат, 1991. 234 с.

35. Старосила Є.В. Стан модельних екосистем урболандшафту за показниками бактеріоценозу. Біологічні дослідження 2018 : Збірник наукових праць. Житомир : ПП «Рута», 2018. С. 199 – 201.

36. Гусева К.А. К методике учета фитопланктона. Тр. Ин-та биологии водохранилищ. М., вып. 2, 1959. С. 44-81.

37. Матвиенко О.М., Догадина Т.В. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Наук. думка, 1970. 730 с.

38. Кутикова Л.А., Старобогатова Л.М. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. И.: Наука, 477 с.

39. Річки та озера Київ [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://ua.igotoworld.com/ua/poi\\_catalog/1883-237-lakes-rivers-kyiv.htm](https://ua.igotoworld.com/ua/poi_catalog/1883-237-lakes-rivers-kyiv.htm).

40. See more of Харківський масив [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://www.facebook.com/KharkivskiyKyiv/photos/a.137655597591995/459108645446687/?type=3>.

41. В озері Жандарка оселилися карась, щука, короп та білий амур

[Електронний ресурс] Режим доступу

<https://vechirniy.kyiv.ua/news/37280/>

42. Zalewski M. Ecohydrology – integrative science for sustainable water, environment and society. *Ecohydrol. Hydrobiol.* 2002. Vol. 3. P. 3–10.

43. Popp A. Scaling up ecohydrological processes: Role of surface water flow in water-limited landscapes. *J. Geophys. Res.-Biogeo.* 2009. – Vol. 114.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України