

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 574.5:639.313

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету тваринництва  
та водних біоресурсів

Руслан КОНОНЕНКО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри біології  
тварин

Микола САХАЦЬКИЙ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИПНЯЗЬКОГО  
ВОЛОСХОВИЩА Р. СУХИЙ ТАЦЛИК»

Спеціальність 207 – «Водні біоресурси та аквакультура»  
(код і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»  
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

К.О.Н. ДОЦЕНТ

(науковий ступінь і вчене звання)

Наталія РУДИК-ЛЕУСЬКА

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської

кваліфікаційної роботи

К.О.Н. ДОЦЕНТ

(науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Іван Митяй

(ПІБ)

Виконав

Максим ФІЛІМОНОВ

(підпис)

(ПІБ)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри біології тварин,  
Микола САХАЦЬКИЙ

«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р.  
ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ

РОБОТИ СТУДЕНТУ  
Філімонову Максиму Івановичу  
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»  
(код і назва)

Освітня програма «Водні біоресурси та аквакультура»  
(назва)

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Гідроекологічна характеристика  
Липнязького водосховища р. Сухий Ташлик»

Керівник магістерської роботи: Митяй Іван Сергійович к.б.н., доцент

Затверджені наказом ректора НУБПІ України від «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_

Термін подання завершеної роботи на кафедру

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: іхтіологічні та інші  
гідробіологічні й гідрохімічні проби Липнязького водосховища, зібрані

під час етнічних екскурсійних виїздів співробітників та магістрів  
кафедри біології тварин і кафедри гідробіології та іхтіології та  
комплексних досліджень на р. Сухий Ташлик, літературні дані по впливу

антропогенних чинників на іхтіофауну водосховища, оцінка сучасного стану Линнязького водосховища р. Сухий Тащдик.

Перелік питань, що підлягають дослідженню, провести огляд літератури, підібрати методики досліджень та сформувавши схему досліджу, провести дослідження та зробити їх опис.

Перелік графічного матеріалу: робота повинна бути проілюстрована рисунками, які дають уявлення про зовнішній вигляд основних представників іхтіофауни та загальний вигляд вивчених водойм, таблицями, де наведено динаміку фізико-хімічного режиму водойми, стан її природної кормової бази, характеристики видового складу риб.

Дата видачі завдання «    » 20    р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Іван Митяй

(підпис)

(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання

Максим Філімонов

(підпис)

(ПІБ)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Магістерська робота на тему «Гідроекологічна характеристика Липнязького водосховища р. Сухий Ташлик» викладена на 72 сторінках

друкованого тексту і складається з таких розділів: вступ, огляд літератури,

матеріали та методика досліджень, результати власних досліджень, що також

включають економічну ефективність, охорону праці, висновки та список

літератури. Робота містить 25 малюнків, 14 таблиць. Список літератури

включає 52 джерела.

**Актуальність:** У зв'язку з тим перспективним для рибного

господарства є Липнязьке водосховище на річці Сухий Ташлик. Водосховище

побудоване в середині 20 століття. Водосховище проточне, екологічні умови

наближені до природних водойм зі стабільною гідрологією, хімічним складом

води та водно-біологічними умовами. За умови обмеження браконьєрства та

зариблення його рыбопродуктивність можна збільшити в кілька разів. У

зв'язку з цим виникає необхідність розробки науково-біологічного

обґрунтування рибогосподарського використання зазначених водойм.

**Метою магістерської роботи** є з'ясування сучасного видового складу,

щільності та біомаси угруповань гідробіонтів Липнязького водосховища.

**Методи дослідження** - гідрохімічні, гідробіологічні, іхтіологічні та

статистичні методи.

## Завдання роботи:

- Здійснити ретроспективний аналіз формування іхтіофауни Липнязького водосховища річки р. Сухий Ташлик.

- Дослідити гідрохімічний режим Липнязького водосховища.

- З'ясувати стан кормової бази риб вивченого водосховища.

- Виявити видовий склад риб та сучасний стан іхтіофауни Липнязького водосховища річки р. Сухий Ташлик.

- Проаналізувати перспективи рибогосподарського використання.

В результаті проведених досліджень та аналізу статистичних даних вилову риби в Липнязькому водосховищі нами зареєстровано 17 видів риби, з яких промислове значення мають: карась, карась, плітка, білий товстолобик, білий амур, щука, судак та окунь.

**Об'єкт досліджень:** іхтіофауна Липнязького водосховища р. Сухий Ташлик.

**Предмет досліджень:** науково-біологічне обґрунтування рибогосподарського використання Липнязького водосховища.

**Ключові слова:** гідрохімічний режим, фітопланктон, зоопланктон, макрзообентос, іхтіофауна, кормова база, Липнязьке водосховище.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ЗМІСТ

Назва розділу	Стор.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ВИДОВИЙ СКЛАД ІХТІОФАУНИ ТА БІОЛОГІЯ РИБ ПОТЕНЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ РИБНИЦТВА У ЛІПНЯЗЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ РІЧКИ СУХИЙ ТАШЛИК	8
1.1. Особливості формування іхтіофауни річки Сухий Ташлик та Липнязького водосховища	8
1.2. Біологія найбільш поширених та потенційних об'єктів рибицтва р. Сухий Ташлик та Липнязького водосховища	9
1.3. Висновки з розділу	23
РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, КОРМОВА БАЗА ТА РИБОГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІПНЯЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА РІЧКИ СУХИЙ ТАШЛИК	34
4.1. Екологічний стан Липнязького водосховища	34
4.2. Характеристика кормової бази	35
4.3. Рибогосподарська характеристика Липнязького водосховища	45
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ЛІПНЯЗЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ	50
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	54
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67

## ВСТУП

# НУБІП України

Особливістю сучасного етапу розвитку людства є посилене антропогенне навантаження на природу. Взаємодія між суспільством і навколишнім середовищем стає все більш інтенсивною, різноманітною і складною. Це слід вважати закономірним історичним процесом суспільного розвитку. За таких умов особливого значення набуває раціональне використання та охорона природних ресурсів, у тому числі водних. Охорона водних ресурсів – це комплекс питань, що стосуються різних галузей народного господарства.

Найбільше забруднюють водойми промислові підприємства, сільськогосподарське виробництво та побутове обслуговування. Багато водосховищ засмічуються через зниження пропускну здатності води через інтенсивне перекачування. Режим водосховищ дуже чутливі до односторонніх перепадів рівня ґрунтових вод, які відбуваються під час меліорації та відкачування ґрунтових вод. Поки що технічний рівень внесення добрив у сільськогосподарському виробництві залишається низьким, що впливає на гідрофізичні властивості ґрунту, таким чином, умови стоку та утворення наносів збільшують водні шляхи виносу біологічних елементів, що призводить до евтрофікації. Таким чином, господарське освоєння басейну водосховища порушує сформовану протягом століть рівновагу природних процесів річкового комплексу.

Участь водойм у пасовищному рибництві є надзвичайно важливою в умовах загального зниження рівня виробництва риби в Україні. Сьогодні актуальним є використання таких водойм на річках для виробництва товарної рибної продукції [1].

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. ВИДОВИЙ СКЛАД РИБНИХ ЗАПАСІВ ТА БІОЛОГІЯ РИБ ПОТЕНЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОМИСЛУ РІЧКИ СУХОЇ ТАШЛИК ЛИПНЯЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

### 1.1. Особливості формування рибної фауни річки Сухий Ташлик та Липнязького водосховища

Річка Сухий Ташлик – ліва притока Синюхи. Має важливу природну та історико-культурну цінність. Його вододіл здавна піддавався антропогенному впливу, який посилюється у 20 столітті на всіх водоймах України. Забруднення від промисловості, сільського господарства та побутових стоків, розорювання та меліорація берегів річок і, насамперед, масштабні водоохоронні споруди перетворили річку Ган-Ташлик, як і більшість українських річок, на природний та техногенний об'єкт, в якому живі істоти населяють Землю, часто зазнає суттєвих змін [2]. Найбільший вилів цінних видів риби, у тому числі промислового, браконьєрського та рекреаційного, також сприяє їх негативним часткам [13]. Всі ці фактори не можуть не впливати на популяції риби. Видове різноманіття змінюється: окремі екологічні групи риби зникають, а нові види поступово натуралізуються за рахунок цілеспрямованих і випадкових інтродукцій. Популяції аборигенних риби часто опиняються під загрозою через таку діяльність людини [3].

### 1.2. Біологія найпоширеніших і потенційних видів риби

Рибний склад басейнів Сухого Ташлика і Синюхи в різні періоди включає 9 родин і 30 видів: ялець *Leuciscus leuciscus*, головень *Leuciscus cephalus*, в'язь *Leuciscus idus*, плітка *Rutilus rutilus*, краснопірка *Scardinius erythrophthalmus*, верховодка *Alburnus alburnus*, вівсянка *Leucaspius delineatus*, плоскоїрка *Bleusa bjoerkna*, лящ *Abramis brama*, білізна звичайна *Aspius aspius*,



товстолоб звичайний *Hypophthalmichthys molitrix*, чехоня *Pelecus cultratus*, гірчак європейський *Rhodeus amarus*, амурський чебачок *Pseudorasbora parva*, пічкур звичайний *Gobio gobio*, короп (сазан) *Cyprinus carpio*, сріблястий карась

*Carassius auratus*, лин озерний *Tinca tinca*, щипавка звичайна *Cobitis taenia*, голец звичайний *Barbatula barbatula*, сом європейський *Silurus glanis*, шука

звичайна *Esox lucius*, мала південна колючка *Pungitius platygaster*, триголкова колючка *Gasterosteus aculeatus*, судак звичайний *Sander lucioperca*, окунь річковий *Perca fluviatilis*, йорж звичайний *Gymnocephalus cernuus*, йорж

донський *Gymnocephalus acerinus*, ротан головешка *Perccottus glenii*, бичок

головач *Neogobius kessleri*, бичок пісочник *Neogobius fluviatilis*, бичок гонець

*Neogobius gymnotrachelus*, бичок цуцик *Proterorhinus marmoratus*.

Ядро зграї склали представники *Cyprinidae* - 18 видів, меншу кількість родин окуневі та бичкові (по 4 види). У басейні річки Сухий Ташлик ми

знайшли 2 види родини *Gasterosteidae* та по 1 виду шукових *Esocidae*,

баліторових *Valitoridae*, в'юнових *Cobitidae*, сомових *Siluridae*, головешкових *Odontobutidae*.

### Родина КОРПОВІ - *Cyprinidae*

#### САЗАН *Cyprinus carpio*

Сазани, що живе в природі, досить обережний, щоб не виділятися особливим забарвленням. У них блакитна спина із зеленувато-бурими

плямами та жовтий нижній бік тіла. Форми, отримані шляхом розведення в

неволі, мають яскраве забарвлення. У пониззях річок мешкає сазан (рис. 1.1).

Його культурна форма - короп - може приєтосуватися до будь-якого прісноводного середовища. Риба віддає перевагу донним болотам і

мілководдям з густою рослинністю, але, як відомо, Короп може жити і в

глибоких річках з швидкою течією [24].



Рис. 1.1. Сазан

Сазани не живе групами тривалий час, зазвичай вони утворюють групи спонтанно. У спекотні дні короп спливає на поверхню, щоб погрітися на сонечку і сховатися серед рослин. Вночі риба харчується на дні, шукаючи рослини, моллюсків, личинок комах і самих комах. Короп нереститься на мілководді в період з квітня по липень, залежно від температури води.

Найбільш інтенсивний нерест відбувається при температурі 18-20°C. Самки відкладають від 600 тис. до 1,5 млн ікр. Сазан, який знаходиться близько до поверхні, видаватиме характерний гульне чавкання, коли короп ковтає повітря та воду разом зі своєю здобиччю. Сазан не має справжніх зубів, замість нього з нижньої щелепи ростуть гострі шипи, якими риба перемелює їжу [24, 34].

Короп живиться на болотистому дні водойми. Навколо його рта є чотири щупальця, які використовуються для торкання дна ракоподібних і личинок комах. Крім того, короп харчується равликами і моллюсками, а також водними рослинами. Особливо любить пачулі та гречку. Також короп може поїдати

власних мальків і мальків інших видів.

## КАРАСЬ СРІБЛЯСТИЙ *Carassius auratus*

В українських водоймах водяться два види карасів (які також належать до родини карпових): один — звичайний, круглий або золотистий, а другий — сріблястий. Вони також відомі як золотистий, і сріблястий. Спина у золотих карасів переважно чорна, боки і черевце тулуба мідно-червоні, плавники темно-червоні або темно-коричневі. Спина карася сріблястого чорна, боки сріблясті, іноді з позолотою, черевце завжди сріблясте (рис. 1.2). Золотий карась вищий і округліший. Останні промені спинного і анального плавців мають маленькі зубці, численні і дрібні в золотого карася, кілька в сріблястого карася, вони шорсткі і трохи вище від основи променя. [24].



Рис. 1.2. Карась сріблястий

Карась сріблястий добре росте. Харчується рослинною і тваринною їжею, яка також знаходиться в товщі води. Може ловити досить великих істот. Довгі, щільно посажені зяброві тичинки фільтрують навіть дрібні організми. Довгий кишечник перевищує довжину тіла в 2,5-5 разів і краще засвоює їжу, ніж риба, наприклад короп або морський лящ. Вважається, що товстолобик не може жити в каламутній воді через велику кількість зябрових тичинок (більше 50, а у золотистого карася може досягати 35), тому він часто населяє проточні водойми. Правда, це більше характерно для молоді риби. Наприклад, риба вагою 70-120 г (дворічний вік) може зариватися в мул на глибину 20-25 см, а

риба вагою 5-15 г (річна) - на глибину 7-10 см, т.к. шестерня наближається.

Старі риби вагою понад 350-400 г не залишають місця, де їх потривожили. У теплі, тихі, сонячні дні головень тримається в прибережних районах і на

мілководдях, вкритих розрідженими макрофітами. У вітряні холодні дні ховається в більш глибокі місця, але ніколи не збирається в кущі. Вперше

карась починає нереститися на третьому році життя. Ікру зберігають окремо при температурі води не нижче 15-16°. Однак період нересту у товстолобика довше, ніж у золотистого карася. Ікра чіпляється за підводну рослинність.

Плодючість коропа досить висока – до 200-235 тис. ікринок [15].

Для нересту короп збирається на мілині і йде в зарості очерету, осоки та ін. Самець риби в цей час тримається на поверхні води, вистрибує з поверхні води, бризкає, присмоктується і стрімко починає процес нересту. Товстолобик

росте швидше золотистого карася. Довжина дорослого карася сягає 18 см, а

золотистого – 30 см. Незважаючи на те, що обидва види карасів не

відрізняються великими розмірами, завдяки невибагливості до умов проживання риби, продукцію можна добувати з різних водойм без додаткових витрат. [24].

### **БІЛИЙ ТОВСТОЛОБИК *Hypophthalmichthys molitrix***

Має велику голову і низько посажені очі. Поверхня тіла вкрита дрібною лускою, спина сіро-зелена, боки тіла сріблясті, без плям. (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Білий товстолобик

У природних умовах він може важити до 16 кг. На півдні України та у водоохолоджувачах його вага досягає 20 кг. Приріст за вегетаційний період може досягати до 2 кг. Білий товстолобик досягає статевої зрілості в різному віці залежно від кліматичних умов: на Амурі - 6-8 років, на півночі України - 6-9 років, на півдні - 4-5 років, в прохолодніших водоймах - 3 роки - 4 роки.

старій [6, 23]. Самці дозрівають раніше самок. Самки вагою 7-10 кг мають робочу плодючість 1 млн ікринок і більше. Білий амур живиться фітопланктоном. Внутрішня частина зябрового апарату цієї риби за будовою схожа на решето: щільно прилеглі пластинчасті тичинки утворюють пори,

через які фільтрується вода і затримуються водорості [8]. Детрит відіграє важливу роль у харчуванні риб. Білий амур живиться зоопланктоном (дрібні види) протягом усіх дев'яти стадій розвитку.

#### СТРОКАТИЙ ТОВСТОЛОБИК *Aristichthys nobilis*

У цієї риби велика голова і досить низькі очі. Все тіло вкрите дрібною лускою, і вона вища за білу рибу. Спинка бурувато-сіра, боки сріблясті з великими бурими плямами (Рис.1.4). [5]



Рис. 1.4. Строкатий товстолобик *Aristichthys nobilis*

Серед інших згаданих травоядних тварин ця риба має найвищу силу росту та жаростійкість. У водоймах нашої країни і південній частині нашої країни він може досягати ваги 35-40 кг. У водосховищах-охолоджувачах в Україні за

рік досягає 5-6 кг. Статева зрілість строкатого коропа на півдні України настає на 5-6-му році життя, а у водоймах-охолоджувачах — на 4-5-му році життя. Оптимальна температура для росту риби знаходиться в межах 20-30°C.

Самки мають робочу плідність понад 1 млн ікринок. Мінімальна температура води для початку нересту 18-20 °С. Харчується строкатий короп зоопланктоном, фітопланктоном і детритом. Додатково з'їдає водні рослини. Добова згодовуваність риби становить 25-40% маси тіла. Оптимальна температура для розмноження 25-30 °С. [7, 23]

### БІЛИЙ АМУР *Stenopharyngodon idella*

Типові рослиноїдні риби, які швидко ростуть у природних водоймах, можуть досягати ваги 40-50 кг і довжини більше 1 метра. Кіло має струнке тіло, безкілеподібний живіт, широке чоло і напіввідвислий рот. Колір шкіри тулуба темно-золотий із зеленими відблисками, а червоно-золотисте (рис. 1.5) [17, 23].



Рис. 1.5. Білий амур *Stenopharyngodon idella*

Велика циклоїдна луска (в бічній лінії - 40-45 лусок), глоткові зуби - дворядні, зючасті, придатні для подрібнення водних рослин. В умовах річки

Амур, де вирощується ця риба, самці досягають статевої зрілості в 7-8 років, а

самки - в 8-9 років. Абсолютна нерестова здатність самки білого амура може досягати 1 млн. (в середньому 1-800 тис.). У природних умовах амур білий не нереститься [9]. Потомство білого амура отримують в інкубаторних заводах в

умовах українських рибних господарств. Велика біла риба харчується водними рослинами і починає їсти, коли вона виростає до 3 см. Оптимальна температура води для годування 20-30°C. За добу при оптимальній температурі води 25-30 0C білий амур може з'їсти 1-2 кг рослинності на 1 кг маси тіла [34].

### ВЕРХОВОДКА (*Alburnus alburnus*)

Її тіло стиснуте з боків і вкрите лускою, яка легко відпадає. Рот на кінці, догори. Забарвлення тіла срібляста з зеленою спиною і білим животом (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Верховодка

Це дуже спритна риба, яка живе в основному на мілководді, але може йти у відносно швидку течію, щоб поживитися. Схопивши здобич, вона намагатиметься сповзти за тим чи іншим предметом у більш повільній течії води. Зграї верховодок шукають впади у воді у личинки комах, ракоподібних, водорості, комах. Верховодка також харчується ікром та її личинками. Він опускається в нижній шар під час похолодання і взимку. Вже на другому році життя верховодка починає розмножуватися. Перестигнеться багаторазово на м'якій рослинності при температурі води не менше 15° [23]. Самки довжиною близько 10 см мають до 4000 ікринок. За один раз вона може знести не менше 700 ікр. Самка відкладає ікру близько місяця. Верхній ряд росте досить швидко. Особи, народжені ранньою весною, до осені можуть досягати довжини близько 10 см. У більшості випадків довжина тіла не перевищує 15 см, хоча іноді зустрічаються риби довжиною 20 см. Зазвичай вони не старші

чотирьох років [14, 34]. Особливого промислового значення верховодка не має. Однак восени, коли стада досягають значних розмірів, проводиться промисловий промисел. Вживається в соловому вигляді, як тюлька, або свіжим.

### КРАСНОПІРКА *Scardinius erythrophthalmus*

Форма тіла близька до плітки, голова маленька, а рот піднятий (верхній рот) (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*)

Колір схожий на колір в'яза, але всі його плавники набагато червоніше. Счі помаранчеві з червоною плямою над оком [23].

У період розмноження (травень-червень) самець одягає шлюбний наряд: тіло і плавники стають яскравішими, а на голові і лусці з'являються білі бородавки. Надзвичайно родючі. Самки довжиною 8-10 см давали в середньому 5,2 млн ікринок, а самки довжиною 30-32 см — 262-100 ікр. Максимальна плідність (309,6 тис. ікринок) спостерігається у самок довжиною 28-30 см [5].

Відкладає ікру при температурі води вище 15°C. Самки відкладають ікру на стеблах і прикріплених коренях очерету. Через тиждень з нього вилуплюються мальки, які спочатку залишаються на місці народження, а потім



переходять у більш глибокі місця, щоб жити з дорослими [39]. Тут вони харчуються інфузоріями і мікроводоростями. Ростають дуже повільно. Довжина тіла рідко перевищує 30 см, а вага 500 г. Часто вживається в їжу хижкими рибами. Харчується рослинною їжею, більшість ставкових риб не використовує рослинну їжу для харчування, також харчується черв'яками, ракоподібними та іншими тваринами.

**ПІЧКУР** *Gobio gobio*



Рис. 1.8 Пічкур

Пічкур – невелика срібляста рибка родини корепових. Тіло циліндричне, з тонким хвостовим стеблом, вкритим більшою лускою. Морда низька, в одному з її кутів добре розвинені вусики. Спина зелена з приблизно 10 чорними або коричневими плямами на сріблястих боках. Виявити пічкурів легко. Плавають зграями на піщаних мілинах річок і річок, а також в проточних озерах і ставках. Взимку риба збирається в глибоких ямах. Пічкур [23] знайдений на піщаних схилах у травні. Самки можуть відкласти понад 10 000 ікринок у кілька етапів. Протягом першого року життя рибки досягають приблизно 4 см в довжину, на другий рік вони виростають приблизно до такої ж довжини, але потім швидкість зростання різко сповільнюється.

Чотирирічний пічкур досягає 10-12 см в довжину, іноді до 15 см. Харчується пічкур личинками комах, ракоподібними, хробаками, рослинними організмами, які тримаються на дні води. Якщо ця риба розвивається групами, особливо в культурних водоймах, її чисельність обмежена, оскільки вона

прідає багато корму, який можуть використовувати більш цінні риби [45]. У таких водоймах мешкають хижі риби. Пічкуром харчуються щука, судак, білізна, гольовень та інші риби.

### ПЛІТКА *Rutilus rutilus*

Плітка, що живе в низов'ях річок Чорного і Азовського морів і їх гирлах, називається тарань (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Плітка (*Rutilus rutilus*)

Плітка, що живуть у пониззях річок Чорного і Азовського морів та їх лиманів, називають таранею. Тіло вкрите досить великою лускою. Бічна лінія трохи увігнута до живота. Рот - термінал. Спина сріблясто-сіра, боки і черево білі. Спинний і хвостовий плавці сірі, решта помаранчеві, іноді червоні. Тараню від плітки відрізняють темні смуги на кінцях плавників. Більшість пліток мають довжину близько 15 см, в окремих випадках – більше 20 см [24].

З будівництвом водосховищ на Дніпрі розмір плітки збільшується: у трирічному віці 15-16 см, у шестирічному – 21-30 см. Довжина тіла самців досягає статевої зрілості і досягає близько 40 см, а самок – 12 см, тобто у віці двох-трьох років. Кількість ікри, які може відкласти самка, залежить від її довжини, ваги, віку та способу життя і коливається в середньому від 302 000 до 79 300. Самки відкладають яйця в рослинні залишки, коріння очерету, верби, штучні гнізда з різних рослинних матеріалів. [13, 34].

### ПЛОСКИРКА *Blicca bjoerkna*

Ця риба схожа на яща. Тіло високе зі сплюсненими боками. На спині є яскраво виражений горб. Рот маленький, наполовину опущений має трубочасту форму. Анальний плавник дуже довгий і його основа починається по вертикалі, зазвичай проведеної на рівні останнього променя спинного плавника (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Густера *Blicca bjoerkna*

Зовнішній край анального плавника ледь утворює борозенку. Масштаби величезні. Спина сірувато-синювата, а боки сріблясто-білі. Непарні плавці темно-сірі, а плавці блідо-жовті, іноді навіть червоні. Статевозрілим стає на третьому-четвертому році життя, досягаючи довжини близько 10 см, зрідка – 7 см [24]. Плодючість самок коливається від 17,5 до майже 150 000 ієць. Зберігають їх двома-трьома частинами з інтервалом у півтора-два тижні.

Нерест відбувається при температурі води не менше 16 °С, переважно вранці та ввечері. Після нересту розміри зраї зменшуються і риби починають харчуватися. Харчується організмами, що живуть у придонних водах і ґрунті: хробаками, личинками комах, ракоподібними і є сильним конкурентом людіан.

Однак він росте набагато повільніше, ніж лящ. Краще росте у водоймах, ніж у річках. Так, довжина тіла п'ятиліток у Дніпрі становить близько 15 см, у Київському водосховищі – близько 20 см. Максимальна довжина тіла не перевищує 35 см, маса – 1,3 кг [14].

## РОДИНА ЩУКОВІ – ESOXIDAE

**ЩУКА (*Esox lucius*)** Має струнке тіло і велику плоску голіву. Половина голови зайнята ротом. Широкий рот має міцні зуби.

Тіло вкрите дрібною лускою. Спинний плавець розташований в задній третині тіла, тому щука може робити різкі і швидкі рухи (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Щука (*Esox lucius*)

Серед прісноводних риб найвідомішим хижаком є щука звичайна, яку часто називають прісноводною акулою. Довжина тіла цієї риби часто перевищує 1,5 метра, а вага досягає 30 кілограмів, іноді навіть більше. Прожив більше двадцяти років [33].

Щуки мають плямісті кольори, які відрізняються за інтенсивністю та глибиною залежно від типу водойми, рослинності та кольору води. Спина зазвичай чорна, а черево біле з зеленувато-жовтими плямами і сірими бічними смугами. Плавці коричневі з чорними плямами, що утворюють смуги, а парні плавці жовтувато-червоні [15].

Нерест відбувається при температурі води +1...+10°C іноді при вищій. Починається із заходом сонця. Вдень його інтенсивність зменшується, а вночі знову посилюється. Самку супроводжують п'ять-сім самців. Навколо нерестовищ постійно пересуваються зграї. Самці намагаються триматися над самкою, тому їх плавники і навіть спина час від часу вилазять з води.

Плодючість самок дуже різна. Вона відрізняється навіть у особин приблизно однакової довжини, маси та віку. Найбільша плодючість — 260 тис ікринок, найменша — 1,6 тис. ікр. Ікринки великі, близько 3 мм в діаметрі, але трохи менші у молодих самок [42]. Відкладені ікринки

прилипають до рослинності. Незабаром його липкість зникає, і він буде падати на дно, поки не вилупляться личинки. Залежно від температури води це станеться через тиждень або два. Личинки спочатку харчуються вмістом жовткового мішка, потім починають поїдати циклопів і водяних блох, а потім і більших безхребетних, в тому числі водяних землерийок, личинок, комах і черв'яків. Коли довжина перевищує 5 см, спочатку поїдає личинок риби, потім мальків і, нарешті, м'ясо. Своєю здобич вона ловить із засідки.

## РОДИНА ОКУНЕВИ- PERCIDAЕ

### ОКУНЬ ЗВИЧАЙНИЙ *Perca fluviatilis*

Окунь звичайний яскраво забарвлений: спина темно-зелена, боки жовто-зелені з 5-9 темними вертикальними смугами (у деяких видів риб немає смуг на боках, а плями неправильної форми); хвостовий плавець, анальний і черевний плавники яскраво-червоні, грудні плавці жовті (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Окунь звичайний

Перший спинний плавник сірий з великою чорною плямою ззаду, другий жовто-зелений, інші помаранчеві. Однак залежно від водойми (важливе значення має прозорість води, колір ґрунту, домінуюча рослинність) колір окуня може змінюватися [47]. Отже, досить темні популяції зустрічаються в лісних торф'яних озерах. У великих озерах і водосховищах окунь утворив дві унікальні для різних ділянок водойми екоморфи: малу прибережну «лугову» екоморфу та велику глибоководну екоморфу. Трав'яний окунь росте

повільно, і в його харчуванні дуже важливий зоопланктон, личинки комах і водні безхребетні. Глибоководний морський окунь є хижаком і швидко росте. Найбільша особина може досягати 40 см в довжину і важити більше 2 кг (за даними, окунь має довжину 55 см і вагу 3 кг). Великий окунь виглядає горбатим, оскільки росте більше у висоту та товщину, ніж у довжину. Статева зрілість окуня досягає рано: самки - 1-2 роки, самки - 3-4 роки [46]. Залежно від розміру, самки відкладають від 12 до 3 мільйонів або навіть 900 000 ікринок.

Нерест відбувається при температурі води від 1 до 15°C. Ікру розсипають по минулорічній рослинності, корягам, корінням дерев, гілкам верби, а іноді навіть по землі. Кладка являє собою порожнисту мережу трубочок з гелеподібної речовини, стінки яких мають стільникову структуру.

З кожного боку комірки по 2-3 ікринки. ікринка має діаметр приблизно 3,5 мм і містить велику краплю жиру в жовтку. Гелеподібна речовина, змочена в ікрі, захищає їх від *Saprolegnia* (паразитичної плісняви) і дрібних безхребетних. Протягом першого року життя малий річковий окунь вирощується в прибережних чагарниках, озерах і водосховищах і демонструє широку екологічну пластичність у виборі харчових об'єктів і середовища існування.

Деякі поводяться як справжній планктон, харчуючись планктонними організмами, тоді як інші тримаються прибережних чагарників, де вони харчуються безхребетними або діють як хижаки.

Окунь може переходити на хижацьке харчування при довжині 2-4 см, але зазвичай стає хижаком, коли досягає 10 см і більше. Харчується дрібною рибою, молоддю більших риб і своєю рибою. 5,5 кг іншої живої ваги риби на 1 кг приросту окуня [34].

## РОДИНА В'ЮНОВІ -GOBITIDAE

### Щипавка (*Cobitis taenia*)

Рибу щипавка ще називають кусачкою, тому що вона має рухомі колючки під очима, якими вона прилипає до сітки, і якщо ви випадково схопите її за

голову, ви отримаєте кілька ударів пальцями (малюнок 1.13). Довжина тіла не більше 12 см [12].



Рис. 1.13. Щипавка

Тіло стиснуте з боків і вкрите дрібною лускою, яка міцно сидить на шкірі. Голова гола, стиснута з обох боків потилиці. Очі маленькі і покриті твердою шкірястою оболонкою. Під кожним оком є чітко виражений екстраорбітальний висувний шиц, який стирчить під час небезпеки. Три пари коротких пусиків. Довжина голови значно перевищує довжину стебла хвоста. Забарвлення тіла руде з золотистими відтінками. З боків тулуба 10-15 темно-коричневих плям. Невеликі коричневі плями на спинному і хвостовому плавцях. Всі плавці безбарвні, а черевце біле. Щипавки здатні швидко змінювати колір тіла при зміні місця проживання. Все тіло риб «окутане» товстим шаром слизу. Статева зрілість досягається на 2-3 році життя. За цей час він досягає 6 см в довжину. Нерест відбувається в тихих мілководних місцях, де температура води не опускається нижче +10-15°C, недалеко від берега [13]. Ікра не досягається за одну ніч: «основний інстинкт» риби може реалізуватись протягом місяця, іноді більше. Ікринки великі, більше 2 мм в діаметрі. Самки відкладають ікру (до 400-450 яєць) у водорості. Через 4-6 днів личинки вилуплюються, а ще через 4-5 днів личинки стають мальками [11].

Щипавки, як і сріблястий карась, має здатність створювати популяції без самців. При цьому у водоймі можуть жити триплідні форми морських іканів.

представлені лише самками, які розмножуються шляхом гіногенезу. Активне живлення щипавки починається в личинковому віці.

Личинки мають довжину 1-2 см, а потім мальки харчуються ракоподібними, перш ніж перейти в бентос: різними мотиллями, трубочниками і дрібними ракоподібними. Акваріумісти помітили, що щипавки дуже витривалі і іноді можуть обходитися без їжі місяцями. До кінця першого року життя щипавки досягають 4-5 см в довжину, в 2 роки - 8 см, а в три роки сардини виростають до 12-12,5 см і важать до 16 метрів. У гірських річках

Карпат рідко зустрічаються особини старше 4 років, іноді у водоймах зустрічається молодь 5-6 років [17]. Йому подобаються стоячі або повільно текучі води, особливо мілководдя, де греє сонце та багато водних рослин.

Щипавка вважається поганим плавцем, а вдень риба воліє «повзати» по дну або «лежати» на листках підводних рослин. Було помічено, що охоплені панікою неохоче залишають свої стоянки, ховаються в болотах, щоб уникнути небезпеки, або неглибоко зариваються в пісок чи мул. Подібно до найближчого родича в'юна, дорослі щипавка здатні дихати атмосферою (завдяки густій мережі кровоносних судин у задній частині травного тракту).

Це допомагає риbam переносити різкі коливання рівня кисню у воді і навіть чекати, поки закінчиться явище втоми. [22].



## 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводились у водосховищі річки Сухий Тацлик в районі сіл Липняжка та Тишківка Добровеличківського району Кіровоградської області. При цьому досліджувався хімічний стан води (16 показників) та якість водного середовища, кількість і біомаса основної харчової біоти риб (фітопланктону, зоопланктону, бентосу та вищої водної рослинності). Іхтіологія (видовий склад, розмір, чисельність, вік) і рибопродуктивність виду в цих водах були зібрані за допомогою 25-метрових сіток для мальків.

Чисельність промислової риби та її промислову рибопродуктивність вилучували та визначали в ставкові сітки з розміром вічка 36 мм, довжиною 200 м, 50 мм довжиною 100 м, 55 мм довжиною 100 м і 80 мм довжиною 200 м [34]. Загальна довжина сітки 600 м, площа лову 900 м<sup>2</sup>. Рибальські сітки розміщують у місцях найбільшого скупчення риби в глибоких водах водойми.



Рис. 3.1. Пункти досліджень Липнязького водосховища

Матеріал був сфотографований та статистично оброблений за загальноприйнятими іхтіологічними методами [6, 20, 34]. Рибу в фіксованому

вигляді обробляли в лабораторних умовах шляхом вимірювання довжини та визначення середньої маси кожного екземпляра, визначення статі та віку. Чисельність промислової риби у ставках визначали сумісно-репрезентативним методом [42, 43].



Рис. 3.2. Діски Секкі для досліджень прозорості води

Промислову рибопродуктивність у ставках розвивували шляхом прямого обліку всіх видів риб і перевіряли в різних водоймах [10,13,38].

На п'яти ділянках відібрано зразки вищої водної рослинності, фітопланктону, зоопланктону та бентосу для характеристики компонентів кормової біологічної продуктивності.

Для визначення фітопланктону проби води відбирали за допомогою ехолота Рутнера, фіксували у 2% розчині формаліну та обробляли в камері Пажота за традиційними методами [12, 19].



Рис. 3.5. Вимірювання кількості кисню та рН води

Зразки зоопланктону збирали сіткою Апштейна (сито № 72). Відфільтруйте 100 літрів води. Фіксований формаліном матеріал обробляли в лабораторних умовах з використанням відомих визначників [16, 25, 26].

Зразки зообентосу відбирали земснарядом Ekman-Berge з площею захоплення  $1/40 \text{ м}^2$ . Зразки, фіксовані формаліном, обробляли визначниками за загальноприйнятими методиками. Під час визначення представників макрзообентосу використовували декілька визначників [28–31].



Рисунок 3.8. Дночерпаки для збору бентосу

Біомасу фітопланктону розраховували за стандартним об'ємом водоростей у г/м<sup>3</sup>, зоопланктону множенням кількості організмів на їх

індивідуальну масу в  $\text{г/м}^3$ , бентосу – множенням кількості організмів на їх індивідуальну масу в  $\text{г/м}^3$ . Кожну водну біоту зважували на торсійних вагах і підсушували в  $\text{г/м}^3$  [21].

Якісні та кількісні властивості кормових гідробіонтів визначали під час камерної обробки отриманого матеріалу за загальноприйнятими методиками [21]. Для оцінки видового різноманіття використовувався інформаційний індекс Шеннона (H), розрахований з урахуванням кількості видів зоопланктону. Сапрофітна оцінка якості води за методом Пантле-Бука в модифікації Сладечека (значення Індикаторні ваги для вказаних видів отримано з літературних джерел) [35].



Рисунок 3.9. Камеральна обробка матеріалу в НРІВ лабораторії

біопродуктивності водойм та рибогосподарської екології НУБіП України

Рівень розвитку макробентосної фауни визначали за шкалою, запропонованою О.П. Оксінск та співавторами [27]. Біологічна індикація забруднення води за допомогою індексу Вудівіса (ТВІ). Визначення ТВІ проводили за робочою шкалою, яка використовує порядок зникнення поширених видів макробезхребетних за забрудненням води та донних відкладень. Результати оцінювання обчислюються за шкалою від 0 до 10 [20].



Рис. 3.10. Збір ґрунтово-хімічних проб  
Хімічна лабораторія Інституту гідробіології НАН України

досліджувала водно-хімічні показники водного середовища, проводила відбір, фіксацію та обробку проб за відомими методиками [36] і проводила їх дослідження. Звіряння рибогосподарських стандартів проводиться відповідно до вимог ДСТ «Охорона природи». 15.372-87 «Водокористування в рибогосподарських підприємствах. Загальні вимоги та технічні умови» СОУ-05.01.37-385:2006 та ін. Методично-технічні документи [39, 40].

Розрахунок зариблення водосховища проводиться за методикою Р.А. Байтаджи та ін. [4, 20, 37]. Відбір рослинних видів риби, вселених у водойму, проводили за загальноприйнятими методиками [8, 9].

За методикою М.В. Грижевського, використовувалися технічні особливості рибозведення у водоймах [11] та Чижик А.К. [41]. Статистична обробка отриманих результатів [35].

### РОЗДІЛ 3. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ

#### ДОСЛІДЖЕНЬ

Річка Сухий Ташлик протікає по території Новоукраїнського, Добровеличківського та Вільшанського районів Кіровоградської області. Ліва притока Синюхи (басейн Південного Бугу). Загальна протяжність 57 кілометрів. Площа водозбору 741 квадратний кілометр. Похил річки 1,4 м/км. Ширина долини 1,5-2 км, глибина 40-50 м. Русло річки звивисте, ширина для поливу 10-15 м. Є багато ставків. Річка протікає південно-східною частиною Дніпровського плато. Починається на північній околиці села Вербівки. Тече переважно на південний захід і захід до Синюхи в межах села Добрянки [18].

Річка Синюга протікає по території Новоархангельського та Вільшанського районів Кіровоградської області. Первомайський район Миколаївської області. Це лівий рукав Південного Бугу. Його загальна довжина 111 кілометрів і площа басейну 16 700 квадратних метрів. Заплава у верхній і середній течії км суха, вкрита луною рослинністю. Річка звивиста, місцями порожниста, ширина 40-50 м (до 90-120 м). Похил річки 0,46 м/км. Харчування переважно снігове. Замерзає в грудні, замерзає в березні.

Крижаний покрив нестійкий. Впадає в Південний Буг біля м. Первомайська [3].

Річка Південний Буг бере початок у болоті вододілу між річками Збруч і Случ біля села Холодець Хмельницької області і має протяжність 800 км. Вище за течією, від витoku до м. Вінниці, хід проходить по заболоченій низовині, де часто зникає підліском вищої водної рослинності. Ширина русла тут не більше 10-15 м, глибина не більше 2,5 м, а течія ледь помітна. Притоки району заболочені. На півдні Бузи та її приток у багатьох місцях багато водойм. Ця особливість річки характерна для притоки р. Іква, яка різко повертає з північного сходу на схід, утворюючи крутий вигин. Ця зміна напрямку русла пояснюється складом порід, розмитих річкою. У багатьох місцях він розмивав гірські породи, створюючи водоспади, улоговини, а

згодом заплави зі спокійними водами. Так, при впадінні в річку Вовк Південний Буг утворює велику заплаву, довжиною понад 3 км, дещо нижче цього місця біля села Новоконстантинова її берег значно підвищується, в них і руслах з'являються гранітні відслонення. Скелястий берег супроводжується протоками з одного боку, а потім з обох, так що річка часто тече немов у каньйоні, а гранітні скелі утворюють пороги та пороги. Пройшовши черговий кам'янистий хребет, річка знову розмиває м'які породи, створюючи широкую річку та заболочену заплаву.

З наведеного опису видно, що в гідрологічному описі річки Нанбуг є найбільш сприятливою для риби. Популяція риб Південного Бугу налічує 75 видів. У верхів'ях Намбурга водиться короп, лящ, золотий карась, пібеля, лин, лящ, лящ, карась, лящ, лящ, щука, лящ, лящ, щука, окунь, йорж, лящ, рябчик, бичок. . У середніх течіях - від Вінниці до Олександрівни, крім кількох специфічних видів, досить відомі: марена, сиг, судак, судак, сом, минь. Нижче за течією – нижче дамби Олександрівської ГЕС – водяться види риб Дніпровсько-Бузького лиману та Чорного моря, особливо білуга, осетер, севрюга, тюлька, оселедець, судак, тарань, шемай, короп, чечонь, вугор річковий, судак звичайний. , судак (він же морський судак), окунь, лящ, камбала, окунь, короп та ін.. Безумовно, розведення у водоймах окремих видів риб з інших регіонів сприяє їх інтродукції у природні водойми. Серед них варто відзначити білого карася, строкатого карася і товстолобик.

Фауна риб Синюхи та Сухого Тікича значною мірою залежить від асоціації з Південним Бугом. Раніше риба в Чорному морі могла вільно плисти вгору за течією в разі потреби. На той час у Синюхах було значно більше рибних запасів. Сучасне ведення рибництва не є системним, а хижачьке браконьєрство з метою наживи призвело до того, що чисельність риби в Синюхах значно скоротилася, а видовий склад ледь досягає 30 видів. У річці Сухий Тікич видовий склад ще менший, ледве досягаючи 15 видів.

Географічно Липнязьке водосховище розташоване в межах населених пунктів Липняк та Добровеличківка (рис. 3.1, 3.2). Загальна довжина водосховища становить 3 кілометри, а максимальна ширина – 400 метрів.

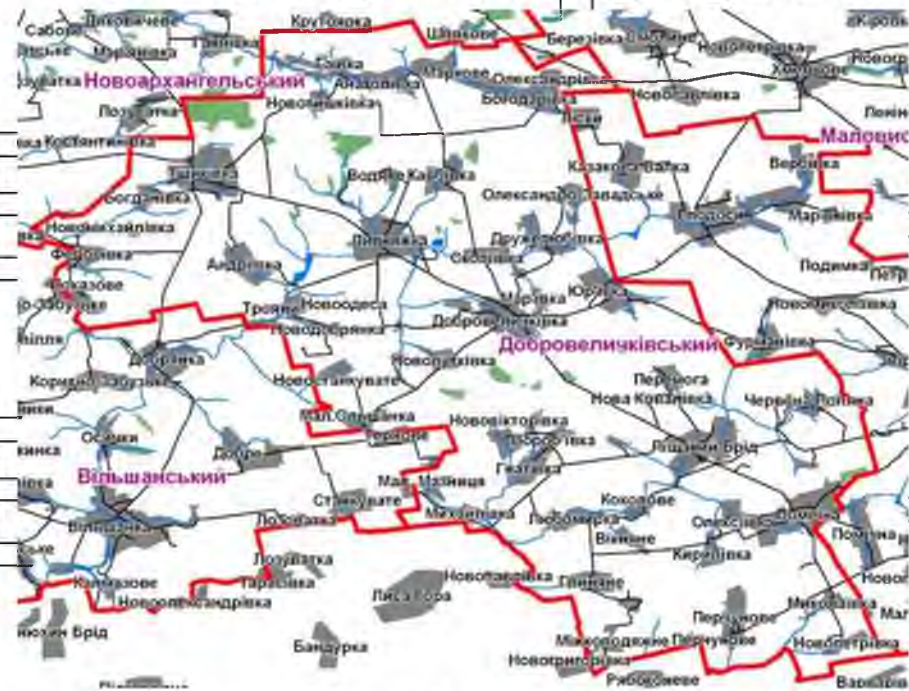


Рис. 3.1. Фізико-географічна карта Липнязького водосховища



Рис. 3.2. Космічна карта Липнязького водосховища





Рис. 3.3. Нижня частина Липнязького водосховища

## РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, КОРМОВА-БАЗА ТА РИБОГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИПНЯЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА РІЧКИ СУХИЙ ТАШЛИК

### 4.1. Екологічний стан Липнязького водосховища

Водосховище розташоване на річці Сухий Ташлик в межах сіл Липняжка і Ташківка Добровеличківського району Кіровоградської області.

Загальна площа водосховища становить 133,8 га, площа водного дзеркала 92,5 га. Його загальна довжина 5,1 кілометра, середня ширина 149 метрів, максимальна ширина 620 метрів, середня глибина 2,4 метра, максимальна глибина 5,0 метрів, витрата річки 1,3 л/с, кв. Річний середньобаторічний стік становить 28,9 млн. куб.

Схил вздовж водосховища помірно крутий. По обидва боки водойми тягнеться лісозахисна смуга шириною 50 метрів. Конструкція гідровузла складається з: земляного насипу, перекритого бетонними плитами, довжиною 331,0 м, шириною 10,0 м і максимальною висотою 7,35 м. Водозливна споруда шахтного типу. Водозбір – залізобетонне півколо радіусом 12 м, водовідведення – чогирипролітна перемичка 5,3×5,8 м. Водостічна споруда – металева конструкція діаметром 800 мм, затвори – дерев'яні. Водойма замерзає в кінці листопада – на початку грудня, а відтає в березні – на початку квітня. Товщина льоду досягає 40-60 см. Хімічний склад води водосховища в основному залежить від регіональних фізико-географічних факторів, поверхневого стоку, складу води р/у Сухий Ташлик, яка постійно поповнює водосховище, та умов експлуатації останнього.

Іонний сольовий склад води пластів формується під впливом багатьох факторів. В першу чергу це Сухий Ташлик, води якої наповнюють і постійно живлять водойму. По-друге, поверхневі та підземні води з високим ступенем вуглеводневої мінералізації, основним компонентом яких є гідрокарбонат (187,76-226,00 мг/л), що характерно для окремих регіонів України та має

значний вплив на формування гідрологічної та гідрохімічної обстановки.  
(Таблиця 4.1).

За класифікацією Альокіна [2] воду пластів слід відносити до нормальної або підвищеної жорсткості.

Температурний режим знаходиться в межах норми для даної пори року та кліматичного поясу. За досліджуваний період середня температура води становила  $+17-20^{\circ}\text{C}$ .

Хімічний стан води водойм має такі дані. Загальний вміст солей (загальна мінералізація) становить 653,84 - 689,3 мг/л, жорсткість води - 4,92-5,06 мг-екв/л, вміст іонів кальцію - 22,85-45,69 мг/л, магнію - 33,78-52,12 мг/л, сульфатів - 120,0 - 132,48 мг/л, Хлориди - 57,85 мг/л, Нітриди - 0,006-0,014 мг/л, Нітрати - 0,0065-0,033 мг/л, Амоній - 0,250-0,260 мг/л, Фосфати - 0,015 - 0,037 мг/л. За значенням рН вода водойми є слаболужною з вмістом  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  і  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . Водневий показник (рН) води 7,64-8,11. Кисневі умови у водоймі сприятливі для водних організмів. Вміст розчиненого кисню у воді становив 7,25-9,11 мг/л (табл. 4/1).

За наведеними показниками визначення хімічного складу води водойм сіл Липняжка та Ташківка показує, що порівняно з ГДК води рибогосподарської водойми, склад останньої відповідає нормативу.

Таблиця 4.1

Гідрохімічна характеристика показників якості води  
Липнязького водосховища та їх відповідність рибогосподарським  
вимогам у

№ п/п	Хімічні показники	Вміст речовин на різних ділянках			Рибогосподарські нормативи		Ступінь відповідності
		1	2	3	норма	доп. межа	
1.	pH	8,06	7,64	8	6,5-8,5	6-9*	Так
2.	Амонійний азот, мгN/л	0,365	0,365	0,350	до 1,00	до 3,0*	Так
3.	Нітрати, мгN/л	0,0065	0,033	0,006	до 3,00	до 4,00*	Так
4.	Нітрити, мгN/л	0,044	0,039	0,003	до 0,10	до 0,30*	Так
5.	Фосфати, мгP/л	0,09	0,135	0,04	до 0,1	до 0,5*	Так
6.	Залізо загальне, мг/л	0,037	0,037	0,015	до 1,0	до 3,0*	Так
7.	Кальцій, мг/л	45,69	33,85	36,53	40-60	180*	Так
8.	Магній, мг/л	33,78	53,13	37,63	до 30	до 50*	Так
9.	Калій + Натрій, мг/л	10,75	13,00	5,38	н/н	130+50*	Так
10.	Хлориди, мг/л	57,85	57,85	57,85	35-40	300-300*	Так
11.	Сульфати, мг/л	133,48	130,0	130,0	10-30	1000*	Так
12.	Гідрокарбонати, мг/л	309,45	333,36	399,03	60-130	360*	Так
13.	Загальна жорсткість, мг-екв/л	5,06	5,43	4,93	1,5-1,7	1,0-10,0*	Так
14.	Кремній, мг/л	3,3	5,3	3,1	н/н		Так
15.	Сухий залишок, мг/л	689,3	676,33	653,84	300-1000	3000	Так
16.	Кисень, мгO <sub>2</sub> /л	7,35	8,15	9,11	6-8	до 4,0*	Так
17.	Температура, t°С	16,0	17,3	18,0	до 38,0	0-30,0	Так

**Примітка:** \* - гранично-допустимі межі показників гідрохімічного складу води.

## 4.2. Характеристика кормової бази

Важливу роль у житті водойм відіграють основні компоненти біоти – макрофіти, фітопланктон, зоопланктон і макробентос. Багато представників цих біот накопичують важкі метали, нафтопродукти, радіонукліди, які сприяють процесу самоочищення водойми. Деякі макрофіти, фітопланктон, зоопланктон і бентосні тварини живуть в певних умовах і тому служать індикаторами якості води.

Основна роль усіх істот біома полягає в тому, що вони є харчовими об'єктами для риб. Так, рослиноїдні риби споживають вищі водні рослини та водорості, планктон – зоопланктонні організми та бентосні організми донні безхребетні, білий амур споживає моллюсків (дрейсен) і є різновидом фагів. Крім того, личинки і молодь усіх риб живляться зоопланктоном. Від розвитку кормової бази залежить швидкість росту риби і рибопродуктивність водойми.

Нами проводились дослідження рівня води кормової бази водосховища. Середня місячна температура води в цей період становить  $16,5^{\circ}\text{C}$ . Вивчено вищу водну рослинність водойми, проаналізовано видовий та кількісний склад фітопланктону, зоопланктону та бентосу.

Макрофіти (вищі водні рослини). Залежно від його площі ступінь заростання водойми становить 5-10%, 15-20%, а загальна картина формування рослинного покриву в межах водойми характерна для подібних водойм. До водоймищних водних рослин (вищих водних рослин) в основному відносяться такі види: осока, осока, водянка, очерет, рогоз, осока. Заглиблені рослини: рдесті, кушир та ін. Розсіяні по всій акваторії, особливо зосереджені у верхній частині водойми. Надземні рослинні угруповання: осока, осока, рогоз поширені в основному у верхів'ях водосховища і поширені майже суцільними смугами шириною 1,5-2,0 м по берегах водосховища від верхів'їв до середини.

У нижній частині водних рослин мало. У водоймах угруповання занурених водних рослин (9-10%) переважають над угрупованнями надземних водних рослин (6-8%). За нашими оцінками, скупчення водних рослин на території

водосховища становлять 15-20% площі акваторії водосховища. У групування водних рослин у верхів'ях водосховища явно розвинене чагарники тут становлять 50-60%. У нижній частині водойми менше бур'янів, а частка водної рослинності може досягати 5-10%. Характерні переваги справжньої водної флори перед повітряною водною флорою.

**Фітопланктон.** Гідробіологічні дослідження водосховища показали, що якісний склад фітопланктону водосховища включає 35 видів водоростей, які належать до 3-4 систематичних груп, серед яких найбільше синьозелених, зелених водоростей та евглени (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Видовий склад фітопланктону Липнязького водосховища, розташованого на р. Сухий Ташлик**

№ п/п	Верхів'я водосховища	Чисельність	Біомаса
1	<i>Euglena acus</i>	7	0,009
2	<i>Trachelomonas volvocina</i>	424	0,790
3	<i>Trachelomonas hispida</i>	96	0,077
4	<i>Metosira varians</i>	7	0,053
5	<i>Synedra ulna</i>	16	0,072
6	<i>Synedra acus</i>	152	0,091
7	<i>Gomphonema truncatum</i>	7	0,003
8	<i>Navicula radiosa</i>	16	0,046
9	<i>Navicula capitatoradiata</i>	50	0,017
10	<i>Placoneis placentula</i>	7	0,014
11	<i>Encyonema elginense</i>	16	0,120
12	<i>Chlamydomonas sp.</i>	64	0,134
13	<i>Schroederia robusta</i>	7	0,001
14	<i>Tetraedron minimum</i>	7	0,002
15	<i>Kirchneriella lunaris</i>	96	0,006
16	<i>Monoraphidium contortum</i>	7	0,000
17	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	16	0,003
18	<i>Tetrastrum triangulare</i>	64	0,032
19	<i>Acutodesmus pectinatus</i>	192	0,115
20	<i>Desmodesmus communis</i>	16	0,004
21	<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	32	0,004

Продовження таблиці 4.2

№ п/п	Середина водосховища	Чисельність	Біомаса
1	<i>Oscillatoria amphibia</i>	1111	0,011
2	<i>Anabaena constricta</i>	1889	0,173
3	<i>Euglena acus</i>	9	0,010
4	<i>Trachelomonas volvocina</i>	861	1,811
5	<i>Trachelomonas hispida</i>	196	0,156
6	<i>Melosira varians</i>	17	0,176
7	<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	36	0,081
8	<i>Synedra ulna</i>	89	0,453
9	<i>Synedra acus</i>	98	0,059
10	<i>Gomphonema truncatum</i>	18	0,007
11	<i>Gomphoneis olivaceum</i>	98	0,117
12	<i>Navicula radiosa</i>	18	0,051
13	<i>Navicula capitatoradiata</i>	169	0,051
14	<i>Placoneis placentula</i>	17	0,045
15	<i>Cymbella tumida</i>	18	0,053
16	<i>Cymbella lanceolata</i>	9	0,070
17	<i>Encyonema elginense</i>	133	1,001
18	<i>Amphora ovalis</i>	36	0,089
19	<i>Rhoicosphenia abbreviate</i>	61	0,131
20	<i>Cymatopleura solea</i>	9	0,161
21	<i>Chlamydomonas sp.</i>	160	0,336
22	<i>Tetraedron minimum</i>	9	0,003
23	<i>Kirchneriella lunaris</i>	36	0,001
24	<i>Monoraphidium contortum</i>	9	0,000
25	<i>Monoraphidium griffithii</i>	17	0,003
26	<i>Actinastrum hantzschii</i>	107	0,031
27	<i>Tetrastrum triangulare</i>	107	0,053
28	<i>Acutodesmus pectinatus</i>	149	0,149
29	<i>Acutodesmus dimorphus</i>	71	0,018
30	<i>Desmodesmus communis</i>	114	0,033
31	<i>Desmodesmus opoliensis</i>	107	0,064

Продовження таблиці 4.2

№ п/п	Пониззя водосховища	Чисельність	Біомаса
1	<i>Trachelomonas volvocina</i>	160	0,116
2	<i>Trachelomonas hispida</i>	20	0,016
3	<i>Melosira varians</i>	60	0,196
4	<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	100	0,210
5	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	80	0,096
6	<i>Synedra ulna</i>	50	0,255
7	<i>Synedra acus</i>	10	0,018
8	<i>Navicula capitatoradiata</i>	10	0,009
9	<i>Amphora ovalis</i>	10	0,025
10	<i>Cymatopleura solea</i>	10	0,182
11	<i>Chlamydomonas</i> sp.	20	0,042
12	<i>Tetrastrum triangulare</i>	40	0,020

Чисельність та біомаса основних водоростей Липнязького водосховища

наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Чисельність та біомаса основних груп водоростей Липнязького водосховища, розташованого на р. Сухий Ташлик

Чисельність (верхівя водосховища)	тис. кл/л
Euglenophyta (евгленові)	518
Bacillariophyta (діатомові)	180
Chlorophyta (зелені)	504
<b>Всього</b>	<b>1311</b>

Біомаса	мг/л
Euglenophyta (евгленові)	0,976
Bacillariophyta (діатомові)	0,416
Chlorophyta (зелені)	0,303
<b>Всього</b>	<b>1,705</b>

Чисельність (середина водосховища)	тис. кл/л
Cyanophyta (синьозелені)	5111
Euglenophyta (евгленові)	1067
Bacillariophyta (діатомові)	844
Chlorophyta (зелені)	1004
<b>Всього</b>	<b>8017</b>



Продовження таблиці 4.3

<b>Біомаса</b>	<b>мг/л</b>
Cyanophyta (синьозелені)	0,296
Euglenophyta (евгленові)	2,977
Bacillariophyta (діатомові)	2,548
Chlorophyta (зелені)	0,704
<b>Всього</b>	<b>5,424</b>

<b>Чисельність (пони́ззя водосховища)</b>	<b>тис. кл/л</b>
Euglenophyta (евгленові)	280
Bacillariophyta (діатомові)	370
Chlorophyta (зелені)	60
<b>Всього</b>	<b>620</b>

<b>Біомаса</b>	<b>мг/л</b>
Euglenophyta (евгленові)	0,352
Bacillariophyta (діатомові)	2,222
Chlorophyta (зелені)	0,062
<b>Всього</b>	<b>2,625</b>

**Зоопланктон.** За досліджуваний період зареєстровано 3 групи зоопланктону: коловертки, кладоцери, конеподи. У досліджуваних водоймах виявлено 13 видів планктону: коловертів – 4, кладоцерів – 4, веслоногі – 5.

Ювенільний і веслоногий стадії розвитку ділянки веслоногих ракоподібних чисельно домінують, але вони не відзначені у видовій таблиці (оскільки існують колективні популяції статевонезрілих особин веслоногих ракоподібних різних видів).

У водосховищі Верховного Суду зареєстровано 8 видів зоопланктону.

Чисельність 9400 екс/м<sup>3</sup>, біомаса 0,95 г/м<sup>3</sup>. Інформаційний індекс Шеннона становить 2,87 біт/екс, а вірогідність 1,57. Фауна зоопланктону оцінюється як середня за чисельністю та розвитком біомаси. Чисельно домінували евритопічні коловертки *Keratella quadrata* та науплії на стадії розвитку веслоногих ракоподібних.

В середині водойми. Вибірка характеризується найменшими якісними та кількісними показниками. За видовим складом зареєстровано лише 3 види, а

кількісні показники не значні: чисельність 3,68 млн. екз./м<sup>3</sup>, біомаса 0,495 г/м<sup>3</sup>. Інформаційний індекс Шеннона становить 2,54 біт/екс, а вірогідність 1,64. Рівень розвитку фауни зоопланктону за чисельністю та біомасою оцінено як низький.

Під водосховищем. Всього виявлено 7 видів зоопланктону. Показники кількості та біомаси відносно високі 17300 екс/м<sup>3</sup> та 2,71 г/м<sup>3</sup> відповідно. Значення індексу Шеннона відповідає 3,1 біт/екс. Значення сапрофітного індексу становить 1,61, що відповідає середній сапрофітній зоні. Кількісними показниками є переважно личинкові стадії розвитку широкоареальної ліхенофільної коловертки *Asplanchna priodonta* та веслоногих ракоподібних. (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

## Список видів зоопланктону

№	Список видів	пони́ззя	середина	верхів'я
<b>Rotatoria</b>				
1	<i>Asplanchna priodonta</i>	+		+
2	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+		+
3	<i>Euchlanis dilatata</i>	+	+	
4	<i>Keratella quadrata</i>		+	+
<b>Cladocera</b>				
5	<i>Alona affinis</i>			+
6	<i>Bosmina longirostris</i>	+		+
7	<i>Chydorus sphaericus</i>	+		
8	<i>Pleoroxus aduncus Jurine</i>			+
<b>Copepoda</b>				
9	<i>Acanthocyclops vernalis</i>	+		
10	<i>Eucyclops serrulatus</i>			+
11	<i>Cyclops strenuus</i>		+	
12	<i>Cyclops vicinus</i>	+		
13	<i>Thermocyclops oithonoides</i>			+
Загалом таксонів		7	3	8

В районі водосховища виділяють 8 типів верхнього обліку. Тут зустрічаються 4 види коловерток, 4 види колючих ракоподібних і 5 видів

веслоногих. Зоопланктон 198 500 голів/куб. Показник біомаси відповідає 4,8 г/м<sup>3</sup> (табл. 4.5). Індекс Шеннона становить 3 базисних пункти, а індекс вірогідності 1,65. Показник чисельності зоопланктону відповідає високому рівню розвитку зоопланктону.

Ступені сапробності, розраховані за індексом Пантле-Букка, відповідають β'-мезопробним водам. Значення інформаційного індексу Шеннона було вище середнього, що свідчить про полідомінантність груп зоопланктону (див. табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Характеристика екологічного стану Липнязького водосховища за показниками зоопланктону**

Показники	понижзя	середина	верхів'я
Кількість видів	7	3	8
Чисельність, тис. екз/м <sup>3</sup>	17,3	3,68	9,4
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	2,71	0,495	0,95
<b>Рівень розвитку</b>			
За загальною чисельністю	середній	низький	нижче середнього
За загальною біомасою	середній	низький	нижче середнього
Індекс Шеннона, біт/екз	3,1	2,54	2,87
<b>Сапробність</b>			
Індекс сапробності	1,61	1,64	1,57
Зона сапробності	β'-мезосапробній зоні	β'-мезосапробній зоні	β'-мезосапробній зоні

У середині водойми виявлено 15 видів зоопланктону. Коловерток — 9, ракоподібних — 2, веслоногих — 4. У видовому різноманітті переважають коловертки. Чисельність ареалу становить 160,7 тис. екз/м<sup>3</sup>, біомаса — 3,9 г/м<sup>3</sup>. Представники водної фауни *Brachionus calyciflorus* та *Bosmina*

*longirostris*, щільність останньої досить висока, до 4078 екз./м<sup>3</sup>. Сапрофітний індекс становить 1,64, що відповідає β'-середній сапрофітній зоні. Значення інформаційного індексу Шеннона відповідає 2,91 біт/екс (табл. 4.5).

Сапрофітний аналіз різних ділянок водойми з індикаторними видами зоопланктону показує, що водойма відноситься до β'-середньосапрофітних вод (табл. 4.5).

**Бентосні тварини.** У водосховищі зустрічається 6 видів бентосних тварин, які відносяться до 4 філогенетичних груп: 2 види олігохет, 2 види личинок хірономусів, 2 види інших личинок двокрилих, а за кількістю та якістю домінують вторинні водні тварини (личинки комах). Серед олігохет домінувала біомаса *Tubifex tubifex*, а серед личинок хірономусів – хірономіди, які становили 66,4% загальної біомаси бентосу. Середня кількість та біомаса бентосу у водоймі становлять відповідно 300/м<sup>2</sup> та 6,43 г/м<sup>2</sup> (табл. 4.6). При цьому найбільшими були чисельність та показники розвитку мулистого бентосу в середній частині водосховища та біля ділянки дамби (6,61 г/м<sup>2</sup> та 11,96 г/м<sup>2</sup> відповідно). Загалом показники донної біомаси високі (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

#### Кількісний розвиток зообентосу Липнязького водосховища

Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
	верхня	середня	нижня	
екз./м <sup>2</sup>	3760	3870	6980	4870,0
г/м <sup>2</sup>	21,69	14,39	20,29	18,79

У складі бентосу зареєстровано понад 50 видів безхребетних. Середня чисельність бентосних тварин становила 4870/м<sup>2</sup>, біомаса – 18,79 г/м<sup>2</sup>. Середня чисельність бентосних тварин у верхній частині водойми – 3760/м<sup>2</sup>, біомаса – 21,698 г/м<sup>2</sup>. У м'якому бентосі як якісно, так і кількісно переважали олігохети (44,23%) (біомаса 8,314 г/м<sup>2</sup> і 1826 екз./м<sup>2</sup>) і личинки хірономуса (20,18%) з кількістю 256 екз./м<sup>2</sup> і біомасою 3,792 г./м<sup>2</sup>.

Загалом середня чисельність кінцевих тварин становила  $723/\text{м}^2$ , а біомаса –  $2,954 \text{ г}/\text{м}^2$  (табл. 4.7), що все ще є низьким, і більш характерним є весна. Рівень розвитку популяції (за відсутності молюсків) був описаний як «низький» за чисельністю та «дуже низький» за біомасою. За індексом ТВІ якість води «дуже брудна» (табл. 4.7).

Дослідження бентосних тварин у водоймах показує, що видове багатство та рівень розвитку угруповань окремих угруповань були на рівні «дуже низький-низький». (табл. 4.7, 4.8).

Таблиця 4.7

**Кількісні показники макрозообентосу (чисельність: экз./м<sup>2</sup>,  
біомаса: г/м<sup>2</sup>)**

№	Група водоростей	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
			верхня	середня	нижня	
1.	Chironomus plumosus	чисельність		180	215	131,6
		біомаса		5,85	6,98	4,27
2.	Simulium sp. (Simuliidae)	чисельність		-	210	70
		біомаса			0,58	0,19
3.	Seromyia sp. (Helidae)	чисельність	52	-	-	17,3
		біомаса	0,416			0,14
4.	Tubifex-tubifex (oligochaeta)	чисельність		95	110	68,3
		біомаса		0,76	4,40	1,72
	Limnodrillus hoffmeisteri	чисельність	40	-	-	13,3
		біомаса	0,320			0,10
	Всього:	чисельність	92	275	535	300,5
		біомаса	0,736	6,61	11,96	6,43

Таблиця 4.8

Показники біологічної індикації (індекс ТВІ) і рівень розвитку  
макрозообентосу

№ проби	Біологічна індикація забруднення води за індексом Вудівісса (ТВІ)		Рівень розвитку макрозообентосу й зооперифітону			
	значення індексу	категорія якості	за біомасою, г/м <sup>2</sup>		за чисельністю, екз./м <sup>2</sup>	
			Загальний	Без моллюсків	Загальний	
1	Зобентос	2	Дуже брудна	Гранично низький	Гранично низький	Нижче середнього
2		2	Дуже брудна	Гранично низький	Гранично низький	Дуже низький
3		2	Дуже брудна	Середній	Гранично низький	Гранично низький

*Примітка:* 1 - верхня, 2 - середня і 3 - нижня частини водосховища

### 4.3 Рибогосподарська характеристика Липнязького водосховища

Нами проводились дослідження видового складу, біології та екології видів риб Липнязького водосховища. Отримані результати мають важливе значення для розробки рекомендацій щодо оптимального управління рибним господарством. Перевагою даної водойми є висока інтенсивність водообміну протягом року, що впливає на біологічні показники риби та значення рибогосподарських ознак у вегетаційний період.

У результаті досліджень стану рибних запасів та рибобіологічних показників вивчено видовий склад, умови існування, поширення, чисельність, розмірно-віковий склад, ріст риб та їх рибопродуктивність рибних запасів.

Видовий склад риб. Дослідження, проведені на Липнязькому водосховищі, показали, що безпосередньо на ньому виявлено 30 видів риб у 9 родин (табл. 4.9).

Рибні зграї в будь-якій водоймі утворюються внаслідок ряду факторів, серед яких слід звернути увагу на: тип водойми, місце розташування, гідрологічні властивості (джерело водопостачання, рівень води, клімат),

хімічний склад води (газовий, соловий стан), водні організми (фітопланктон, зоопланктон, бентос, макрофіти) та антропогенний вплив (регулювання стоку, забір води для сільського господарства та промисловості, промислове та побутове забруднення, надмірний вилов риби та браконьєрство).

Таблиця 4.9

## Видовий склад риб Липнязького водосховища

Вид	Дані опитувань	Пункти наших досліджень							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Cyprinidae - коропові</b>									
<i>Leuciscus leuciscus</i> – ялець звичайний	+	*	+	*	+	*	*	*	*
<i>Squalius cephalus</i> – головень європейський	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Idus idus</i> – в'язь звичайний	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rutilus rutilus</i> – плітка звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> – краснопірка звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Alburnus alburnus</i> – верховодка звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Leucaspis delineatus</i> – верховка звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Blicca bjoerkna</i> – плоскирка європейська	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Abramis brama</i> – лящ звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aspius aspius</i> – білизна європейська	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Hurophthalmichthys molitrix</i> – товстолобик білий амурський	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pelecus cultratus</i> – чехоня звичайна	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rhodeus amarus</i> – гірчак європейський	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudorasbora parva</i> – чебачок амурський	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gobio gobio</i> – пічкур звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyprinus carpio</i> – карп звичайний	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Carassius auratus</i> – карась китайський	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tinca tinca</i> – динь звичайний	+	*	*	+	*	*	+	*	*
<b>Cobitidae - в'юнєві</b>									

<i>Cobitis taenia</i> (s.l) – щипавка звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Balitoridae - баліторові</b>									
<i>Barbus barbatula</i> – вусатий слиж європейський	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Siluridae - сомові</b>									
<i>Silurus glanis</i> – сом європейський	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Esocidae - щукові</b>									
<i>Esox lucius</i> – щука звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Gasterosteidae - колючкові</b>									
<i>Pungitius platygaster</i> – багатоголовка колючка південна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gasterosteus aculeatus</i> – триголовка колючка звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Percidae - окуневі</b>									
<i>Sander lucioperca</i> – судак звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Percis fluviatilis</i> – окунь звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gymnocephalus cernuus</i> – йорж звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gymnocephalus acerinus</i> – йорж носар	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Odontobutidae - головешкові</b>									
<i>Percottus glenii</i> – головешка ротань	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Gobiidae - бичкові</b>									
<i>Neogobius melanostomus</i> – бичок кругляк	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Neogobius kessleri</i> – бичок головач	+	*	+	*	*	+	*	*	*
<i>Neogobius fluviatilis</i> – бичок пісочник	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Neogobius gymnotrachelus</i> – бичок гонець	+	*	*	*	*	*	*	*	*
Всього	34	22	27	9	5	13	11	6	14

Морфометричні показники молоді риб з уловів малькової волокуші

приведені в таблиці 4.2.



Таблиця 4.10

**Морфометричні показники молоді риб Липнязького водосховища**



Вид	n	L	L1	L2	L3	H	h1	M
<b>Проба № 1</b>								
Верховодка звичайна	6	6,5	5,8	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	3,8	3,7	0,8	1	0,3	1,3
Окунь	10	8,72	8,14	8,27	2,37	2,18	0,62	12,34
Бичок-головач	5	6,84		5,82	1,4	1,14	0,44	4,32
Бичок-піщаник	1	6,6		5,6	1,3	1	0,5	3,3
Бичок-цуцик	3	5,3		4,3	0,8	0,8	0,5	2,0
Ротан-головешка	1	11,4		8,3	3	2,5	1,2	24,7
Щипавка звичайна	1	8,3		8,1	1,3	1,2	0,8	5,1
Щука	1	14,6	13,5	12,7	4,2	2,1	0,8	22
<b>Проба № 2</b>								
Бичок-головач	2	6,6		5,8	1,8	1,0	0,4	4,0
Бичок-піщаник	2	8,6		7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Бичок-цуцик	2	5,3		4,5	1,2	1,1	0,4	1,6
Верховодка звичайна	13	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,3	1,8
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	3,6	0,7	1,1	0,3	1
Карась сріблястий	12	7,5	6,8	5,8	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	3	4,6	4,3	3,8	1,0	1,0	0,4	1,5
Лящ	10	8,8	8,6	7,8	1,8	2,3	0,6	6,8
Окунь	5	10,5	8,8	8,0	3,0	2,6	0,6	14,6
Плітка	3	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Щипавка звичайна	2	10,8		8,2	1,7	1,3	0,8	5,0
Щука	3	15,8	14,8	13,4	5,1	3,1	0,8	26,0
<b>Проба № 3</b>								
Верховодка звичайна	30	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,3	1,8
Плітка	23	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Гірчак звичайний	4	4,4	4,1	3,6	0,7	1,1	0,3	1
Карась сріблястий	12	7,5	6,8	5,8	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	3	4,6	4,3	3,8	1,0	1,0	0,4	1,5
Лящ	11	8,8	8,6	7,8	1,8	2,3	0,6	6,8
Окунь	25	10,5	8,8	8,0	3,0	2,6	0,6	14,6
Бичок-піщаник	2	8,6		7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Щипавка звичайна	2	10,8		8,2	1,7	1,3	0,8	5,0
Щука	3	15,8	14,8	13,4	5,1	3,1	0,8	26,0
<b>Проба № 4</b>								
Плітка	3	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Краснопірка	1	4,7	3,8	3,7	0,8	1	0,3	1,3
Плоскирка	15	8,4	7,7	7,0	1,5	2,1	0,7	8,5
Верховодка звичайна	3	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,3	1,8

Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	3,6	0,7	1,1	0,3	1
Карась сріблястий	2	7,5	6,8	5,8	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	3	4,6	4,3	3,8	1,0	1,0	0,4	1,5
Ляц	1	8,8	8,6	7,8	1,8	2,3	0,6	6,8
Пічкур	7	8,6	-	7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Амурський чебачок	4	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Окунь	5	10,5	8,8	8,0	3,0	2,6	0,6	14,6
Бичок-піщаник	2	8,6	-	7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Йорж	27	12,4	11,8	10,6	3,2	3,2	1,0	26,4
Щука	4	15,8	14,8	13,4	5,1	3,1	0,8	26,0
Щипавка звичайна	2	10,8	-	8,2	1,7	1,3	0,8	5,0
<b>Проба № 5</b>								
Верховодка звичайна	3	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,3	1,8
Плітка	3	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Краснопірка	11	4,7	3,8	3,7	0,8	1	0,3	1,3
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	3,6	0,7	1,1	0,3	1
Карась сріблястий	2	7,5	6,8	5,8	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	3	4,6	4,3	3,8	1,0	1,0	0,4	1,5
Ляц	1	8,8	8,6	7,8	1,8	2,3	0,6	6,8
Плітка	23	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Щипавка звичайна	2	10,8	-	8,2	1,7	1,3	0,8	5,0
Судак	4	8,25	8,725	7,8	6,85	3,875	1,65	4,5
Окунь	15	10,5	8,8	8,0	3,0	2,6	0,6	14,6
Йорж	7	12,4	11,8	10,6	3,2	3,2	1,0	26,4
Щука	3	15,8	14,8	13,4	5,1	3,1	0,8	26,0
<b>Проба № 6</b>								
Бичок-головач	4	6,6	-	5,8	1,8	1,0	0,4	4,0
Бичок-піщаник	2	8,6	-	7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Бичок-цуцик	7	5,3	-	4,5	1,2	1,1	0,4	1,6
Верховодка звичайна	3	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,3	1,8
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	3,6	0,7	1,1	0,3	1
Карась сріблястий	2	7,5	6,8	5,8	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	3	4,6	4,3	3,8	1,0	1,0	0,4	1,5
Ляц	1	8,8	8,6	7,8	1,8	2,3	0,6	6,8
Окунь	5	10,5	8,8	8,0	3,0	2,6	0,6	14,6
Плітка	13	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Щипавка звичайна	2	10,8	-	8,2	1,7	1,3	0,8	5,0
Щука	3	15,8	14,8	13,4	5,1	3,1	0,8	26,0
<b>Проба № 7</b>								
Верховодка звичайна	3	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,3	1,8
Гірчак звичайний	1	4,4	4,1	3,6	0,7	1,1	0,3	1
Карась сріблястий	2	7,5	6,8	5,8	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	3	4,6	4,3	3,8	1,0	1,0	0,4	1,5

Ляц	1	8,8	8,6	7,8	1,8	2,3	0,6	6,8
Амурський чебачок	7	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Плітка	3	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Краснопірка	14	4,7	3,8	3,7	0,8	1	0,3	1,3
Щипавка звичайна	2	10,8		8,2	1,7	1,3	0,8	5,0
Окунь	5	10,5	8,8	8,0	3,0	2,6	0,6	14,6
Судак	6	8,25	8,725	7,8	6,85	3,875	1,65	4,5
Бичок-головач	4	6,6		5,8	1,8	1,0	0,4	4,0
Бичок-піщаник	2	8,6		7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Бичок-цуцик	7	5,3		4,5	1,2	1,1	0,4	1,6
Щука	3	15,8	14,8	13,4	5,1	3,1	0,8	26,0
<b>Проба № 8</b>								
Плітка	23	11,8	10,8	8,8	2,6	2,8	1,0	20,7
Краснопірка	1	4,7	3,8	3,7	0,8	1	0,3	1,3
Плоскирка	15	8,4	7,7	7,0	1,5	2,1	0,7	8,5
Верховодка звичайна	3	5,6	5,1	4,6	1,1	1,0	0,3	1,8
Гірчак звичайний	11	4,4	4,1	3,6	0,7	1,1	0,3	1,1
Карась сріблястий	22	7,5	6,8	5,8	1,7	2,2	0,8	6,8
Лин	2	4,6	4,3	3,8	1,0	1,0	0,4	1,5
Ляц	11	8,8	8,6	7,8	1,8	2,3	0,6	6,8
Амурський чебачок	3	8,1	6,7	5,4	1,4	1,7	0,8	5,8
Щипавка звичайна	2	10,8		8,2	1,7	1,3	0,8	5,0
Окунь	5	10,5	8,8	8,0	3,0	2,6	0,6	14,6
Бичок-піщаник	1	8,6		7,65	2,05	1,2	0,6	6,5
Бичок-цуцик	1	5,3		4,5	1,2	1,1	0,4	1,6
Ротан-головешка		5,6	4,7	4,6	1,3	1,1	0,5	3,7
Щука	2	15,8	14,8	13,4	5,1	3,1	0,8	26,0

**Чисельність молоді риби.** На розподіл і чисельність риби у водоймах України (зокрема в Липнязькому водосховищі) може впливати багато факторів середовища проживання, головними з яких є пора року, коливання рівня води, особливо в нерестовий та інкубаційний періоди, температурно-газовий режим, кормової бази, живлення риби та ін.

Аналіз риби, виловленої з мальками камбали (табл. 4.11), показав, що найбільшу молодь становила краснопірка (39,1%), судак (25,0%) та окунь (20,3%). Серед видів риби переважають лише малоцінні промислові види (84,4%), серед непромислових – переважає йорж (10,9%) (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

**Чисельність (екз.) та співвідношення (%) молоді риб в Липнязькому водосховищі (кількість екз. на 1 лов мальковою волокушкою довжиною 25 м та екз./м<sup>2</sup>)**

№ п/п	Назва виду риб	Частина водосховища						У середньому		Абс. чисельність екз./м <sup>2</sup>
		верхня		середня		нижня		екз.	%	
		екз.	%	екз.	%	екз.	%			
1	Краснопірка	25	45,5	48	60,0	7	10,6	26	39,1	-
2	Окунь	29	52,7	4	5,7	7	10,6	13	20,3	-
3	Верховодка	-	-	24	34,3	26	39,4	16	25,0	-
<b>Промислові малоцінні</b>		<b>54</b>	<b>98,2</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>60,6</b>	<b>54</b>	<b>84,4</b>	<b>0,49</b>
<b>Промислові види риб</b>		<b>54</b>	<b>9,2</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>60,6</b>	<b>54</b>	<b>84,4</b>	<b>0,49</b>
4	Пічкур	1	1,8	-	-	-	-	1	1,6	-
5	Ілтіка	-	-	-	-	22	33,3	7	10,9	-
6	Гірчак	-	-	-	-	4	6,1	2	3,1	-
<b>Непромислові види риб</b>		<b>1</b>	<b>1,8</b>	<b>70</b>		<b>26</b>	<b>39,4</b>	<b>10</b>	<b>15,6</b>	<b>0,09</b>
<b>ВСЬОГО</b>		<b>55</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>0,58</b>
<b>Абс. чисельність, екз./м<sup>2</sup></b>		<b>0,50</b>		<b>0,63</b>		<b>0,60</b>		<b>0,58</b>		

**Віковий склад і ріст риб.** Карась нарахувала п'ять вікових груп. Крім того, незрілі особини становили лише 30% контрольного улову, виловленого зябровими мережами, порівняно з 70% для статевозрілих особин (переважали особини старше 4 років). У Липнязькому водосховищі короп підтримується у великій кількості завдяки ефективному природному відтворенню. Окунь був розподілений на 3 вікові групи (в уловах переважали 2-3 річні особини – 80%).

Причому чисельність окуня також формується за рахунок природного відтворення. Всі інші місцеві риби (минь, пічкур та ін.) складаються з 1-4 вікових груп, більшість з яких є статевозрілими особинами. Умови проживання, умови кормової бази, температурний і газовий режим можуть суттєво впливати на біологічні показники та ріст риби у водоймі. Аналіз

зібраних іхтіологічних даних показав, що середня швидкість росту товстолобика та окуня була дещо нижчою, ніж цього виду в інших українських водоймах.

Водосховища та промислова рибопродуктивність. Як свідчать результати досліджень, в сучасних умовах, крім домінуючого товстолобика, господарським видом ставкового сіткового лову є окунь.

У ставкових сітках з розміром вічка 35 мм переважали товстолобик (83,3 і 98,5%), окунь (1,4 і 0,2%) і карась (15,3 і 1,3). % (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

**Видовий склад уловів риб сіткою (2 шт.) в Липнязькому водосховищі**  
(довжина – 80 м, висота – 2,0 м, розмір вічка – 35 мм, час промислового зусилля – 8 год.)

№ п/п	Назва виду риб	Довжина риб, см (min-max)	Маса риб (середня), г	Склад уловів риб			
				Чисельність		Маса	
				екз.	%	кг	%
1	Карась сріблястий	17,7-25,2	150	60	83,3	9,000	98,5
2	Окунь	12,3	18	1	1,4	0,018	0,2
3	Плітка	7,0-7,5	11	11	15,3	0,121	1,3
	<b>У підсумку</b>	-	-	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>9,139</b>	<b>100</b>

В уловах товстолобика (100%) та білого раку переважали чисті ваги 50 мм. (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

**Видовий склад уловів риб сіткою (1 шт.) в Липнязькому водосховищі**  
(довжина – 100 м, висота – 2,0 м, розмір вічка – 55 мм, час промислового зусилля – 8 год.)

№ п/п	Назва виду риб	Довжина риб, см (min-max)	Маса риб (середня), г	Склад уловів риб			
				Чисельність		Маса	
				екз.	%	кг	%
1	Карась сріблястий	23,7-27,2	200	6	100	1,200	100
2	Окунь	-	-	5	100	-	-
У підсумку		-	-	6	100	1,200	100

У ставкових сітках водиться 3 види риб, з яких 3 аборигенні господарські риби (товстолобик, окунь) та 1 аборигенні негосподарські риби (лящ). Товстолобик - 17,7-27,2 см завдовжки, середня маса 150-200 г, окунь - 12,3 см завдовжки, середня маса 18 г, плотва - 7,0-7,5 см завдовжки і середня маса відповідно 11 г.

Всього за одну ніч у Липнязькому водосховищі на площі 240 м<sup>2</sup> в результаті ставкового контрольного відлову було виловлено 78 проб. Риба загальною масою 10,34 кг (табл. 4.15). Крім того, основними були товстолобик (66), ялец (11) та окунь (1). У цій послідовності зазначені види також домінують за масою улову.

За результатами сіткового вилову в ставках розрахована фактична промислова рибопродуктивність окремих видів риб у Липнязькому водосховищі – 62,20 кг/га (табл. 4.15). З них зазначені товстолобик – 53,1 кг/га (85,3%), йорж – 7,5 кг/га (12,1%) та окунь – 1,6 кг/га (2,6%).

Таблиця 4.15

**Рибопродуктивність основних промислових риб Липнязького водосховища (за даними ловів ставними сітками з розміром вічка  $a = 36-55$  мм (5 шт), промисловий час сітко-ночі 8 год.)**

№ п/п	Вид риби	Кількість риби на лов сітками		Сер. маса риби, кг	Загальна маса улову, кг		Промислова рибо- продуктив- ність	
		екз. на L= 600 м (S=1200 м <sup>2</sup> )	екз. на 100 м <sup>2</sup>		P, заг.	на 100 м <sup>2</sup>	кг/га	%
1.	Карась сріблястий	66	13,75	0,155	10,20	2,125	53,1	85,3
2.	Окунь	1	1,00	0,018	0,02	0,004	1,6	2,6
3.	Плітка	11	2,29	0,041	0,12	0,025	7,5	12,4
<b>В підсумку</b>		<b>78</b>	<b>17,04</b>	<b>-</b>	<b>10,34</b>	<b>2,154</b>	<b>62,2</b>	<b>100</b>

Крім того, судячи з результатів вилову молоді камбани, видно, що в берегах є певна кількість карася та ляща, а фактичні урожаї становлять 7,20 та 1,47 ц/га відповідно.

Зрозуміло, що переважна більшість аборигенних промислових рибних запасів розмножувалася природним шляхом у попередні роки. У сучасних умовах товстолобик і окунь активно розмножуються у водоймах шляхом природного нересту, що позначається на їх поточній рибопродуктивності та сприятиме зростанню в майбутньому.

Проте ми спостерігали незначне збільшення уловів, починаючи з карася, промислова рибопродуктивність якого більш-менш стабільна. Причина такої структури промислу полягає в тому, що потенційні природні нерестові можливості самої водойми та її місцевих видів є незначними для більшості видів риби, за винятком товстолобика.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕДЕННЯ РИБНИЦТВА НА ЛИПНЯЗЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Економічна ефективність полягає в досягненні найвищих результатів виробництва при найменших витратах.

Природно-екологічні вимоги поділяються на загальні (екологія води) і особливі (рибна природа). Загальні умови: якість води добра, відповідає вимогам стандартів водопостачання, екологічний стан добрий, оцінено відповідно до стандартів водопостачання. Зокрема: відсутність прямого чи опосередкованого впливу технологічних змін, регулювання гідрологічних умов за рахунок рибогосподарства, забезпечення нерибних, міграційних та зимівельних міграцій, дотримання умов природного відтворення риби, захист риби від гідрологічно основної смертності. Вони не проникають у технічні основи вилову та очищення стічних вод, встановлення та дотримання меж природоохоронних зон, впровадження компенсаційних заходів у разі заподіяння шкоди популяціям риб та біорізноманіттю, захисту видів, що знаходяться під загрозою зникнення, та зникнення риб тощо.

Апроєкційну економічну ефективність Липнязького водосховища можна розрахувати з двох напрямків. З одного боку, необхідно розрахувати економічну вигоду за сумарним показником вилову риби водойми, а з іншого – розрахувати показник рибопродуктивності водойми (схема розрахунку така ж).

Розрахунок економічної ефективності за загальним виловом

1. Визначте вид і загальну кількість (кг) риби, виловленої у водоймі.
2. Розрахувати обсяг виробництва в гцн від реалізованої зразкової продукції.

Економічна ефективність ведення рибництва була розрахована на прикладі Липнязького водосховища на р. Сухий Тапшлік.

*Витрати підприємства:*



5.1. Витрати на закупівлю заводських личинок рослинних риб становлять 5 000 грн. за 1 млн. личинок

(14 млн. екз. БТ + 6 млн. екз. СТ + 2 млн. екз. БА) × 10000 грн./млн.екз.  
= 220000 грн.

5.2. Витрати на матеріальні засоби становлять:

- продукційні комбікорми за ціною 2,5 грн./кг

896000 кг × 2,5 грн./кг = 2241000 грн.

- стартові комбікорми за ціною 15 грн./кг

495 кг × 15 грн./кг = 7425 грн.

- органічні добрива по ціні 50 грн./т

1022,5 т × 50 грн./т = 51 125 грн.

- мінеральні добрива по ціні 1200 грн./т

274,85 т × 1 200 грн./т = 329820 грн.

- вапно за ціною 800 грн./т

402,54 т × 800 грн./т = 322032 грн.

- «Нерестин-6» - 5 грн./дозу

776 доз × 5 грн./дозу = 3880 грн.

Зведені витрати на закупівлю матеріальних засобів наведені у таблиці

5.1:

Витрати на матеріальні засоби

Таблиця 5.1

№ п/п	Назва матеріального засобу	Необхідна їх кількість	Витрати, грн..	
1	Продукційні комбікорми	896000 кг	2241000	4482000
2	Стартові комбікорми	495 кг	7425	14850
3	Органічні добрива	1022,5 т	51125	102250
4	Мінеральні добрива	274,85 т	329820	659640
5	Вапно	402,54 т	322032	644064

6	«Черестин-6»	776 доз	7760	3880
Всього:			5910564	2955282

Фонд оплати праці працівників господарства обчислюється шляхом перемноження посадового окладу за місяць на кількість робочих місяців.

Після того підсумовують заробітну плату усіх працівників, враховують відрахування на соціальне страхування і пенсійний фонд.

Таблиця 5.2

### Фонд оплати праці працівникам (12 місяців)

Посада	Кількість, чол.	Місячний оклад, грн.	Фонд оплати праці, грн. [Оклад + (Оклад * 0,37)] * 9
Бригадир	1	7000	23310
Рибалка	2	6700	22311
Охоронець	3	6700	22311
Всього	6		67932

#### 5.4. Інші витрати господарства включають:

- На електроенергію – 50000 грн.;
- На ПММ – 200000 грн.;
- На придбання, ремонт, амортизацію техніки і обладнання – 200000

грн.;

- На профілактичні заходи – 20000 грн.;
- На поточні ремонти приміщень – 50000 грн.;
- На податки (фіксований податок) за землю (3 % від оціночної

вартості землі)

208,14 га x 0,03 x 12400 грн./га = 7742 грн.;

- Інші витрати (5 % від суми усіх витрат):

(220000 грн. + 5910564 грн. + 67932 грн. + 50000 грн. + 200000 грн. +

50000 грн. + 40000 грн. + 100000 грн. + 7742 грн.) x 0,05 =

6506238 грн. x 0,05 = 325311 грн.

Валові витрати господарства становлять:

6506238 грн. + 325311 грн. = 6831549 грн.

*Дохід господарства:*

Господарство виростило рибу продукцію масою:

Короп:  $8450000 \text{ екз.} \times 0,05 \text{ кг/екз.} = 422500 \text{ кг}$

БТ:  $4200000 \text{ екз.} \times 0,05 \text{ кг/екз.} = 210000 \text{ кг}$

СТ:  $1800000 \text{ екз.} \times 0,06 \text{ кг/екз.} = 108000 \text{ кг}$

БА:  $600000 \text{ екз.} \times 0,03 \text{ кг/екз.} = 18000 \text{ кг}$

Разом:  $422500 \text{ кг} + 210000 \text{ кг} + 108000 \text{ кг} + 18000 \text{ кг} = 758500 \text{ кг}$

Господарство реалізувало цьоголіток коропових рибу за ціною 100

грн./кг. Валовий дохід від реалізації вирощеної продукції складає:

$758500 \text{ кг} \times 100 \text{ грн./кг} = 7585000 \text{ грн.}$

*Розрахунки економічних показників роботи виробничника*

Собівартість 1 кг вирощеного рибопосадкового матеріалу (цьоголіток)

обчислюється за формулою:

Собівартість = Витрати : Продукція (грн./кг)

Собівартість =  $7585000 \text{ грн.} : 758500 \text{ кг} = 10,0 \text{ грн./кг}$

Прибуток = Дохід – Витрати (грн.)

Прибуток =  $7585000 \text{ грн.} - 6831549 \text{ грн.} = 753451 \text{ грн.}$

Рентабельність = Прибуток : Витрати  $\times 100 \%$

Рентабельність =  $753451 \text{ грн.} : 6831549 \text{ грн.} \times 100 \% = 11,0 \%$

Економічна ефективність господарства не висока. Така рентабельність характерна для перших днів розведення риби в липнязькому водосховищі. Це

пов'язано з невибірковою експлуатацією місцевої риби та відсутністю її

вирощування попередніми поколіннями. У майбутньому науково

обґрунтовані прикладні вдосконалені технології та більш професійне

використання цього резервуару призведуть до значного збільшення

потенціалу.

## 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

# НУВБІП України

Головним завданням держави є збереження кадрового потенціалу країни шляхом зниження захворюваності, виробничого травматизму та забезпечення безпечних і здорових умов праці. Концепція Загальнодержавної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2012-2016 роки підкреслює, що, незважаючи на певні позитивні економічні зрушення, ситуація у сфері охорони праці та безпеки залишається нестабільною. У поєднанні зі змінами соціально-економічних відносин у країні очевидно ускладнюється традиційний метод управління охороною праці, який потребує виведення на якісно новий рівень, а також докорінного реформування системи безпеки та гігієни праці з формуванням нове вирішення національних проблем охорони праці та промислової безпеки з урахуванням актуальних соціально-економічних процесів, у тому числі змін в організаційній системі державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності, ролі сторін, які беруть активну участь у суспільному діалог у вирішенні питань охорони праці тощо.

# НУВБІП України

Сучасний рівень виробничого травматизму в Україні залишається високим порівняно з більшістю розвинених країн світу. В даний час залишається високим рівень захворюваності на професійні захворювання, що безпосередньо пов'язано з незадовільними умовами медицини праці та виробничої гігієни праці. Понад 23% працюють в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам. Зросла кількість випадків, коли працівник одночасно страждає на декілька професійних захворювань.

# НУВБІП України

Близько 70% нещасних випадків і нещасних випадків на виробництві у 2012 році сталися з організаційних причин, 19% – технічних і 11% – психофізіологічних. Велику роль у причинах виробничого травматизму та професійних захворювань відіграє так званий людський фактор. У таблиці 6.1 наведені професійні антикачества працівників, які часто призводять до виробничого травматизму.

# НУВБІП України

Для вирішення завдань, що стоять перед роботодавцями та працівниками рибного господарських підприємств [10], на підприємстві працює 30 і більше осіб, відповідно до Положення про систему управління охороною праці в рибному господарстві та Типового положення про службу охорони праці (НПАОП 0.00 -4.21-04).

# НУВБІП України

Відділ охорони праці підпорядковується відповідальному по підприємству, керівником бригади є інженер з охорони

праці, який призначається на посаду та звільняється з посади наказом роботодавця. Відповідальність за стан охорони праці на підприємстві несе відповідальна особа. Роботодавці зобов'язані забезпечити безпечні та нешкідливі умови праці відповідно до наказу МНС України від 25 січня 2012 року № 67 «Загальні вимоги щодо забезпечення роботодавцями охорони праці та охорони праці», зареєстрованого Міністерством юстиції України від 14.02.2012 р. За № 226/20539 (НПА ОП 0.00 -7.11-12).

Однією з важливих форм організації роботи із забезпечення безпечних умов праці є ознайомлення робітників і службовців з правилами охорони праці. Навчання, інструктажі та перевірка знань з питань охорони праці спрямовані на впровадження в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці, яка проводиться для працівників під час роботи та відповідно до Закону України «Про охорону праці» та «Про проведення навчання з питань охорони праці та Типових положень про порядок проведення іспитів. При підготовці працівників до робіт з підвищеною шкідливістю предмет загального курсу «Охорона праці» вивчається не менше 30 годин, а окремі питання охорони праці, пов'язані з роботами з підвищеною шкідливістю, вивчаються у спеціальних предметах і курсах технічного виробництва. Відповідальність за організацію та проведення навчання і перевірки знань працівників з питань охорони праці покладається на керівника підприємства, у структурних підрозділах (цехах, відділах, лабораторіях тощо)

- на керівника цих підрозділів, а контроль - зі службою охорони праці. Зі вступною доповіддю виступає спеціаліст служби охорони праці, а якщо на підприємстві таких служб немає, то виступає інший спеціаліст, який пройшов навчання та перевірку знань з охорони праці. Процедури, визначені типовими положеннями. Про проведення інструктажів ведеться запис у журналі реєстрації інструктажів, який зберігається у відділі охорони праці або у працівника, відповідального за проведення інструктажу, а також у трудовій справі працівника. Основний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводяться безпосередніми керівниками робіт (начальником виробництва,

цеху, відділу, майстром) шляхом перевірки знань у формі усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевірка набутих навичок безпечної праці. Знання перевіряє особа, яка проводить наставництво. 10 днів додаткового інструктажу та перепереверки знань працівників після первинного, повторного або позапланового інструктажу, якщо перевірка знань, умінь і компетентностей з питань безпечної праці виявилася незадовільною.

Тільки всебічно, своєчасно і точно усвідомлюючи стан охорони праці на підприємствах можна здійснювати ефективне управління охороною праці.

Отримання такої інформації, виявлення можливих відхилень від норм і правил охорони праці, перевірка дотримання вимог інструкцій з охорони праці та виконання пов'язаних з ними планів, планів, положень, прийняття рішень лише на основі регулярного та об'єктивного контролю. захист статусу є найбільш відповідальною і трудомісткою функцією процесу управління.

Контроль за охороною праці може бути (рисунк 6.1) [10]:

- Відділи, що виконуються посадовими особами, уповноваженими представниками та відділами або іншими центральними органами управління та асоціаціями чи іншими об'єднаннями підприємств;

- обласні - посадовими особами, уповноваженими особами та службами місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування;

- громадські, що здійснюються виборними органами та представниками профспілок, інших громадських організацій;

- Страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань спеціалістами з професійного страхування Фонду соціального страхування.

- Внутрішнє, всередині підприємства (установи, організації) відповідними підрозділами, посадовими особами та громадськими інспекторами (працівниками трудового колективу) підприємства.

Адміністративно-громадський треступеневий контроль здійснюється на трьох рівнях (ступенях). При першому ступені контролю відповідальний за виробничу дільницю (майстер) щоденно спільно з громадськими інспекторами торгової групи перевіряє стан охорони праці виробничої дільниці. На другому рівні громадські інспектори та спеціалісти (механіки, рибоводи, техніки), які керують цехами та цеховими службами, двічі на місяць (згідно із затвердженим графіком) перевіряють стан охорони праці в цехах. Третій рівень контролю, щомісяця (згідно із затвердженим графіком) комісією підприємства під головуванням керівника проводяться перевірки стану охорони праці по всьому підприємству. До складу комісії входять: начальник відділу охорони праці, голова комісії з охорони праці (або представник профспілкового комітету), начальник медичної частини, кочегар та головні спеціалісти підприємства (техн. інженер-енергетик) Результати роботи комісії фіксуються в журналі третього контролю та розглядаються на засіданнях. За результатами наради видано накази по підприємству.

Метою медичного огляду працівників є з'ясування стану їх здоров'я, зокрема здатності виконувати певні трудові обов'язки, своєчасне виявлення гострих або хронічних професійних захворювань, визначення у разі необхідності медичних протипоказань до виконання окремих видів робіт, а також для запобігання виникненню та поширенню інфекційних захворювань. У 2001 році проводились медичні огляди лікарів-практиків, включених до «Переліку професій, виробництв і організацій, для проведення обов'язкових профілактичних оглядів». У рибному господарстві періодичні медичні огляди проводяться за професіями: рибалки внутрішніх і закритих водойм; члени екіпажів; рибалки, які займаються прибережним промислом; працівники рибоприймальних пунктів. Порядок проведення первинних і періодичних медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці або потребують професійного добору, щорічних обов'язкових медичних оглядів осіб віком до 21 року

визначено "Положенням про медичний огляд окремих категорій працівників".

Програма для працівників, 2007 Створення бригади обов'язкового медичного огляду працівників здійснюється роботодавцем спільно з санітарно-епідеміологічною та профспілковим комітетом. У разі зміни технічних процесів, впровадження нових технологій, робочих місць і професій роботодавець зобов'язаний повідомити про це районний фельдшерсько-акушерський пункт до кінця звітного року. На основі цієї інформації щороку коригується чисельність персоналу.

Забезпечувати засобами колективного та індивідуального захисту працівників рибних господарств. Засоби індивідуального захисту - це засоби, призначені для носіння користувача та/або для захисту його від однієї чи кількох небезпек для життя чи здоров'я. Відповідно до НПАОП 0.00-4.01-08

«Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПАОП 0.00-3.01-06 «Норми безкоштовної видачі робочого одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту». Специфікація засобів захисту для

працівників рибного господарства». Засоби індивідуального захисту повинні відповідати вимогам «Технічного регламенту засобів індивідуального захисту», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27.08.2008 р. № 761. У рибній промисловості використовуються ЗІЗ першої категорії - засоби захисту простої та складної конструкції, призначені для захисту від: незначних

механічних дій (рукавички, наперстки тощо); контакту зі слабкими м'якими засобами, вплив яких легко усувається (рукавички перешкоджають контакту з розчинами м'яких засобів); теплові та нешкідливі механічні впливи (рукавички, фартухи); вплив погодних умов (головний убір, сезонний одяг, взуття тощо); слабкі удари та вібрації, що не впливають на життєво важливі

органи та не викликають незворотні пошкодження (легкі захисні шоломи, рукавички, легке взуття тощо); сонячне світло (сонцезахисні окуляри). Захисне спорядження, що покриває частини тіла, повинно забезпечувати достатню



вентиляцію для зменшення потовиділення. У випадках, коли такі вимоги не  
 можуть бути виконані, захист, згаданий вище, повинен бути оснащений  
 системою орошення поту. Водні біологи, головні рибоводи, іхтіологи,  
 рибопатологи, керівники акваріумів, техніки рибоводства, спеціалісти  
 рибоводства, оператори внутрішніх водоем та оператори машин у рибництві  
 Наступний робочий одяг доступний для таких професій, як оператор фішліфта,  
 оператор фішліфта тощо. : пуховики, рибальські куртки, термопідкладкові  
 куртки та штани бавовняні, шапки-вушанки, гумові валянки та бахли, гумові  
 чоботи, рукавиці брезентові та ін.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

1. Комплексні дослідження, проведені на Липнязькому водосховищі показали, що екологічний стан водосховища та його кормова база є сприятливими для промислового рибництва.

2. Підвищити рибопродуктивність водойми можливо за рахунок вселення видів риби далекосхідного комплексу: білого та строкатого амура та білого амура, які є біомеліораторами, здатними накопичувати якомога менше забруднюючих речовин в органах і тканинах, а також високопродуктивні види коропа з високою швидкістю росту і стійкістю до природних факторів.

3. За рахунок проведення комплексних агрооздоровчих та біооздоровчих заходів необхідно підвищити рівень природних кормових баз до середньобагаторічних показників сезонної біомаси кормових гідробіонтів кліматичної зони України.

4. З метою захисту біорізноманіття рекомендується інтродукція рідкісних риб, таких як сом, судак, сом для аквакультури, щоб повністю розвинути біологічний виробничий потенціал водосховища та підвищити прибутковість водосховища. Рибне господарство використовує від 11,8 до 20%.

5. Для ефективного вирощування риби та отримання товарної рибної продукції на Липнязькому водосховищі поблизу сіл Липняжка та Тишківка Добровеличківського району Кіровоградської області необхідно створити спеціальне товарне рибне господарство терміном на 10 років.

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

## НУБІП України

1. Андрющенко А.І., Балтаджи Р.А. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів. – К., 1998. – 122 с.

## НУБІП України

2. Афанасьєв С.О., Васильчук Т.О., Дєтицька О.М., Білоус О.П. Оцінка екологічного стану річки Південний Буг у відповідності до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС. Київ, 2012. 28 с.

3. Балтаджи Р.А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України. – К., 1996. – 84 с.

## НУБІП України

4. Білоус О. П. Сучасний стан вивчення фітопланктону Південного Бугу та його основних допливів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 20: Біологія.* 2012. Вип. 4. С. 150–158.

5. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. / В.І. Вишневський – К.: Впал, 2000. – 376 с.

## НУБІП України

6. Гейна К. М. Сучасний видовий склад іхтіофауни нижньої течії р. Південний Буг. *Современное состояние рыбного хозяйства: проблемы и пути решения: мат–лы междунар. научно-педагог. конф. Херсон: Олди-Плюс. 2008.*

## НУБІП України

С. 52–53.  
7. Гончаренко Г.Є., Совгіра С.В., Лаврик О.Д., Гончаренко В.Г. Трансформація ландшафтних екосистем річкових долини Центрального Побужжя. К.: Наук. світ, 2009. 329 с.

## НУБІП України

8. Гребінь В.В., Хільчевський В.К. Ретроспективний аналіз досліджень річкової мережі України та застосування типології річок водної рамкової директиви ЄС на сучасному етапі. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія.* 2016. Т.2 (41). С. 32–47.

## НУБІП України

9. Гринжевський М.В. Аквакультура України. – Л.: Вільна Україна, 1998. – 364 с.

10. Громова Ю. Ф., Мантурова О. В. Фіто- і зоопланктон р. Ікви (басейн р. Прип'яті). Науков. записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: біологія. 2015. № 3-4. С. 143–146.

11. Директива 2000/60/ЄС Європейського парламенту і Ради «Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики» від 23.10.2000 р. Режим доступу до директиви: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_962#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text)

12. ДСТУ ISO 5667-6-2001. Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків. (ISO 5667-6:1990, ІСТ)

13. Злочевський М.В., Петрук Г.М., Клименко М.О. и др. Відновлення водних екосистем малих річок України. *Вісник інженерної академії України*. 2010. № 3-4. С. 227–230.

14. Зуб Л.М., Карпова Г.О. Малі річки України: характеристика, сучасний стан, шляхи збереження. 2010. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: [http://www.uarivers.net/ukr\\_rivers.html](http://www.uarivers.net/ukr_rivers.html)

15. Інструкція про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних ринках господарствах. – №64/14755 від 28.01.2008 р. – 12 с.

16. Кирилук О. П., Гончаренко Н. І. Видовий склад риби та їх розподіл в зоні дії Ташлицької гідроакумулюючої електростанції. *Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка*. Серія: біологія. 2010. Вип. 2 (43). С. 233–236.

17. Ковенко Г. Д. Гідрохімія ставків та водоймищ України. К.: Наукова думка, 1971. 311 с.

18. Костюшин В., Куземко А., Онищенко В., Чорна Г., Тарашук С., Деркач О., Міншта А., Ворона Е., Матвеев М., Возний Ю., Куцокенв Ю., Кардаш С., Василюк А., Коломіцев Г., Новак В., Тарасенко М., Козак М. Південно-Бузький меридіональний екологічний коридор: стислий огляд біорізноманіття

та найцінніші території. Чорноморська програма Верландс Інтернешл. Київ, 2007. 92 с.

19. Маринич О.М., Шищенко П.П. Фізична географія України. 3-тє вид., стереот. К.: Знання, 2006. 511 с.

20. Маркевич О.П., Короткий І.І. Визначник прісноводних риб УРСР. К.: Рад. школа, 1954. 209 с.

21. Матвиенко О.М., Догаліна Т.В. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. – К.: Наукова думка, 1970. – 730 с.

22. Методика оценки экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты. Афанасьев С.А., Гродзинский М.Д. – К.: АйБи, 2004. – 59 с.

23. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Арсан О.М., Давидов О.М., Дьяченко Т.М. та ін.; За ред.В.Д. Романенка. – К.: Логос, 2006. – 408 с.

24. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. /В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксенок, та ін. К.: Символ, 1998. 28 с.

25. Методика збору і обробки іхтіологічних та гідробіологічних матеріалів. К.: ІРСУААН. 1998. 47 с.

26. Митяй І. С., Хомич В. В., Шевченко П. П. Іхтіофауна Липнязького водосховища р. Сухий Гапшик. *Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: VII Міжнар. іхтіологічна науково-практична конф., м. Мелітополь-Бердянськ, 10–13 вересня 2014 року: тези доповіді.* Херсон, 2014. С. 165–168.

27. Митяй І. С., Шевченко П. П., Хомич В. В. Сучасний гідроекологічний стан Лоташівського водосховища річки Гнилий Тікич. *Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: біологія. Спец. вип.: Гідроекологія.* 2015. №3-4 (64). С. 459–462.

28. Мовчан Ю. В. Вьюновые, сомовые, икталуровые, пресноводные угри, колюшковые, игловые, гамбузиевые, зеусовые, сфиреновые, кефалевые,

атериновыє, ощибневые // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вып. 3. – К. : Наукова думка, 1988. – 367 с.

29. Мовчан Ю. В., Смирнов А. І., Коропові. Плітка, ялець, гольян, краснопірка, амур, білизна, верховка, лин, чебачек амурський, підуст, пічкур, марена // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вып. 2: Коропові. Ч. 1. – К. : Наукова думка, 1981. – 425 с.

30. Мовчан Ю. В., Смирнов А. І., Коропові. Шемая, верховодка, бистрянка, плоскирка, абраміс, рибець, чехоня, гірчак, карась, короп, гіпофтальміхтис, аристіхтис // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вып. 2: Коропові. Ч. 2. – К. : Наукова думка, 1983. – 360 с.

31. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник-довідник), Київ: Золоті ворота, 2011. – 444 с.

32. Мовчан Ю.В., Паньков А.В., Рабцевич Ю.Є. Знахідки нових видів риб у середній та верхній течії Південного Бугу. *Вестник зоології*. 2002. Т. 36, №5. С. 85–88.

33. Осалчий, В. І.; та ін. Процеси формування хімічного складу поверхневих вод; Ніка-Центр: Київ, 2013; с 239.

34. Павлов П. Й. Личинкохордові (асцидії, апендикулярії), безчерепні (головохордові), хребетні (круглороті, хрящові риби, кісткові риби – осетрові, оселедцеві, анчоусові, лососеві, харіусові, шуккові, умброві) // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вып. 1. – К. : Наукова думка, 1980. – 350 с.

35. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія. К.: Либідь, 1997. 384с

36. Поліщук В.В., Травянюк В.С., Коженко Г.Д., Гарасевич І.Д. Гідробіологія і гідрохімія річок Правобережного Приднір'я. К.: Наукова думка, 1978. 271 с.

37. Рациональне використання та відновлення водних ресурсів. Монографія. За заг. ред. Фещенка В.П. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. 250 с.

38. Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов. – Минск: Изд-во БГУ. – 1996. – 222 с.

39. Рудик-Леуська Н.Я., Потрохов О.С., Котовська П.О., Кристенко Д.С., Рівень та температура води як базові чинники забезпечення умов ефективного відтворення аборигенної іхтіофауни Кременчуцького водосховища. Гідробіологічний журнал, 2022. № 5, вип. 58. С. 62–72. [http://www.hydrobiolog.com.ua/2022/pdf\\_2022\\_5/rudyk-leuska\\_5.pdf](http://www.hydrobiolog.com.ua/2022/pdf_2022_5/rudyk-leuska_5.pdf)

40. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. К.: Ніка Центр, 2001. 264 с.

41. СОУ 05.01-37-385:2006 «Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми». – К., 2006. – 25 с.

42. Технологія підвищення рибопродуктивності водойм-охлоджувачів ДРЕС за рахунок вселення рослиноїдних риб /Балтаджи Р.А. – Київ, 1996. – 544с.

43. Халтурин М.Б., Шевченко П.Г., Недик В.В. Видове різноманіття іхтіофауни басейну річки Південний Буг. *Природа Західного Поділля та прилеглих територій*. 2014. № 11. С. 287–291.

44. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Гідрографічне та водогосподарське районування України 2016 р. – реалізація положень ВРД ЄС. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2017. Т. 1 (44). С. 8–20.

45. Хільчевський В.К., Чунар'ов О.В., Ромась М.Г., Яцок М.В., Бабич М.Я. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу. К.: Ніка-Центр, 2009. 184 с.

46. Щербуха А. Я. Окунеподібні, губаньовидні, драконовидні, собаяковидні, піщанковидні, ліровидні, скумбрієвидні // А. Я. Щербуха // Фауна України: В 40-а т. Т. 8: Риби: Вип. 4. – К.: Наукова думка, 1982. – 381 с.

47. Catalog of Fishes [electronic version] / W.N. Eschmeyer, R. Fricke. 2016. <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishesmain.asp>

48. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora – OJ L 206, 22.7.1992.

49. Glöer P. The freshwater gastropods of the West-Palaearctis. Volume 1. Fresh- and brakish waters except spring and subterranean snails. Identification key, anatomy, ecology, distribution. Published by the author. 2019. 399 p.

50. M.I. Khyzhniak, N.Ya. Rudyk-Leuska, N.Yu. Yevtushenko, M.V. Leuskyi, R.V. Dudnyk S.V., Danchuk O.V., Tson, O.Y. Dumyc. Peculiarities of development and structure of phytoplanktocoenosis of the middle water area of Kremenchug reservoir. Ukrainian Journal of Ecology, Volum 10, № 4, 2020, С. 132-

136. <https://www.ujecology.com/articles/development-and-structure-of-phytoplankton-in-the-middle-part-of-kremenchug-reservoir.pdf> (Web of Science).

51. Kutsokon Yu., Tsyba A., Kvach Yu. The occurrence of the Chinese Sleeper *Percottus glenii* Dybowski 1877 in the basin of the Southern Bug River, Ukraine. BioInvasions Records. 2014. Vol. 3. Is. 1. P. 45–48.

52. Lyche Solheim A., Globeynik E., Austnes K. et al. A new broad typology for rivers and lakes in Europe. Science of The Total Environment. 2019. Vol. 697. 134043.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України