

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКІЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**

**Інститут біотехнології та здоров'я тварин**  
**Біотехнологічний факультет**  
**Спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедру водних  
біоресурсів та аквакультури

д.б.н., проф. \_\_\_\_\_ Новіцький Р.О.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»  
**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОРФОТИПУ ХИЖИХ РИБ ВЕРХНЬОЇ**  
**ДІЛЯНКИ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

Студент-дипломник \_\_\_\_\_ Л.Г.Любич

Керівник дипломної роботи  
к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ Н.Л. Губанова

Консультант дипломної роботи,  
к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ С. Г. Годяєв

Дніпро-2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ  
ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Біотехнологічний факультет

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Затверджую:

Завідувач кафедри,

д. б. н, проф. \_\_\_\_\_ Р. О. Новіцький

«\_\_\_» вересня 2020 р

**ЗАВДАННЯ**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові магістра)

НА ТЕМУ: \_\_\_\_\_

Затверджена наказом ректора університету від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. No \_\_\_\_\_

1. Термін здачі студентом закінченої роботи (проекту) до «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

2. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: \_\_\_\_\_

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належать розробці)

6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що

стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ р.

Керівник \_\_\_\_\_ (підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ (підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Опрацювання літературних джерел		
2	Іхтіологічні дослідження хижих риб		
3	Проведення експериментальних робіт на водоймі та в лабораторії		
4	Проведення економічного обґрунтування проведеної роботи та написання розділів роботи.		
5	Підведення підсумків роботи та формування висновків		
6	Оформлення роботи до захисту та підготовка презентації		

Студент-дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище та ініціали)Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

студентки II курсу кафедри водних біоресурсів та аквакультури

біотехнологічного факультету ДДАЕУ Любич Луїзи Геннадіївни

на тему «Порівняльний аналіз морфотипу хижих риб верхньої ділянки Дніпровського водосховища»

Мета: визначення гідроекологічного стану верхньої ділянки Дніпровського водосховища за морфометричними ознаками хижих риб.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконання наступних задач:

- провести аналіз наукової літератури;
- визначити методи об'єктивної та ефективної оцінки екологічного стану річки Дніпро;
- вивчити особливості гідробіонтів в осінь – зимовий період;
- дослідити морфологічні та меристичні ознаки хижих риб;
- оцінити рибоводно біологічні показники гідробіонтів у водоймі;
- надати рекомендацій щодо збереження та відтворення річки як об'єкта природи;

Дипломна робота містить 74 сторінок машинописного тексту, вміщує 27 таблиць та 10 рисунків, складається з розділів: вступу, огляду літератури, біологічні особливості іхтіофауни верхньої ділянки дніпровського водосховища, матеріалів та методів досліджень, економічна частина, екологічних заходів та охороні праці на приватному підприємстві «СГ Схід», висновків та рекомендацій виробництву, списку літератури, до якого входить 44 джерела.

## ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ.....	2
АНОТАЦІЯ.....	4
ЗМІСТ.....	5
ВСТУП.....	7
ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД.....	9
1.1 Фізико-географічна характеристика дослідженої ділянки.....	9
1.2 Особливості забруднення річки Дніпро.....	11
1.3 Кліматичні умови Дніпровської області.....	12
1.4 Гідроекологічні особливості зообентосу як важливого компоненту водних екосистем.....	13
2 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІХТІОФАУНИ ВЕРХНЬОЇ ДІЛЯНКИ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....	19
2.1 Біологічна характеристика хижих риб.....	19
2.2 Хижацтво як фактор еволюції риб.....	26
3 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
3.1 Методи гідроекологічної оцінки водойми та гідробіонтів.....	28
3.2 Проведення іхтіологічних досліджень.....	30
4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	33
4.1 Гідробіологічні дослідження на Дніпровському водосховищі.....	36
4.2 Іхтіологічні дослідження на Дніпровському водосховищі.....	36
5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	44
6 ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ.....	51
7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	54
7.1 Дослідження стану охорони праці на виробництві.....	54
7.2 Дослідження виробничого травматизму на ФГ «Схід».....	56
7.3 Розробка проекту інструкції з охорони праці до розглянутого в дипломній роботі технологічного процесу.....	58

7.4 Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці на виробничих ділянках ФГ «Схід».....	61
7.5 Дії у надзвичайних ситуаціях Проведення рятувальних робіт у разі виникнення пожежі.....	62
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	66
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67
ДОДАТКИ.....	71

## ВСТУП

В останні десятиліття всебічне вивчення біологічних ресурсів природних водойм набуває величезного практичного і теоретичного значення. Це пов'язано з різким підвищенням антропогенного впливу на водні екосистеми, результатом якого є руйнування в водоймах існуючих біоценозів і поява нових з іншим співвідношенням, чисельністю особин і набором таксонів. Такого роду зміни за короткий проміжок часу свідчать про нестабільність і крихкість гідроекосистем.

Занепокоєння проблемою екологічного стану водноресурсного потенціалу залишається надзвичайно важливою для всіх регіонів України. Велика частка поверхневих вод і значна частина підземних водних ресурсів, особливо в районах розміщення потужних промислових та рибоводних комплексів, відчувають сильний антропогенний вплив, що проявляється у забрудненні, виснаженні й деградації цих об'єктів.

Одним з багатьох основних факторів по визначенню гідроекологічного стану річки є практичне дослідження різноманіття гідробіонтів та ролі в ній. В роботі розглядається питання про взаємозв'язок багатьох організмів з умовами середовища проживання і умов пристосування та амплітудою популяційної мінливості, що не виходить за межі видової специфіки [11]. Тому важливим питанням є дослідження угруповань хижих риб, що чутливо реагують на зміни навколишнього середовища.

**Актуальність:** на сьогоднішній день існує негативна дія екологічних ризиків у водоймах, від різноманітної діяльності, що проводяться на об'єктах в межах водосховищ, річок, що вливає на їх якісний стан вод та морфотип риб, зумовлює необхідність застосування сукупного підходу для вивчення тенденцій коливань до змін показників.

Екологічне нормування, граничні показники стану навколишнього середовища успішно враховують напруження екосистеми [17], при цьому регулює рівень негативного впливу на гідробіонти. Розвиток рибальства призвів до розширення рівня гідробіологічних та гідроекологічних досліджень, до

застосування особливостей будови внутрішніх органів риб та використання їх в іхтіопатології.

**Метою даної роботи є** визначення гідроекологічного стану верхньої ділянки Дніпровського водосховища за морфометричними ознаками хижих риб.

**В зв'язку з цим в ході виконання роботи було поставлено наступні задачі:**

- провести аналіз наукової літератури;
- визначити методи об'єктивної та ефективної оцінки екологічного стану річки Дніпро;
- вивчити особливості гідробіонтів в осінь – зимовий період;
- дослідити морфологічні та меристичні ознаки хижих риб;
- оцінити рибоводно біологічні показники гідробіонтів у водоймі;
- надати рекомендацій щодо збереження та відтворення річки як об'єкта природи.

Для поставленої мети в роботі використано наступні методи дослідження: опис, експеримент, фізико-хімічні, хіміко-аналітичні, біотестування та біологічна ідентифікація якості водного середовища.



## 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Фізико-географічна характеристика дослідженої ділянки Дніпровського водосховища

Річка Дніпро, на якій створено Дніпровське водосховище, протікає територією трьох держав, що унеможлиблює дослідження його гідроекологічного стану і гідробіологічного стану його приток без вичерпної інформації.

Річки - це природні водотоки, що течуть у виробленому ними руслі і що за рахунок поверхневого і підземного стоку з їх басейнів та опадів, акваторія бере сили на багатовікове існування. Усі спозадавна знають що будь-яка річка має витік і гирло, або дельту. Вони з притоками утворюють так звану річкову систему і принципівість і розвиток якої обумовлені, отже коливальним кліматом, рельєфом, геологічною будовою, та розмірами акваторії. Можна ствержувати, що колосальна кількість річок у державі потерпає від забрудненої води, а саме ( замулення, токсичність, бідність іхтіофауни і так далі ).

Загальна природна довжина річки становить 2290 км (після створення каскаду з шести водосховищ вона скоротилася до 2206 км), площа басейну-504 тис км<sup>2</sup>, висота витоку- 252 м, а середній нахил русла дорівнює - 11 см на 1 км.

Басейн Дніпра займає досить величезну частку серед інших річок країни площу – 48,5% території України [16,41]. Основними притоками річки Дніпро є: р. Березина (Білорусь), р. Прип'ять (Україна / Білорусь / Україна), р. Десна, Псел і р.Ворскла (Росія / Україна) і р.Інгулець (Україна). Річку Дніпро звичайно поділяють на три частини: Верхній Дніпро – від витоку до Києва; Середній Дніпро – від Києва до Запоріжжя і Нижній Дніпро – від Запоріжжя до гирла [16].

Хімічний склад поверхневих вод Нижнього Дніпра тісно пов'язаний із особливостями природних умов цієї території. Зі зменшенням кількості атмосферних опадів та підвищенням температури повітря відбувається зміна ґрунтового покриву з дерново-підзолистих ґрунтів на високопродуктивні чорноземи, які мають у своєму складі великий природний вміст добре розчинних сульфатів і хлоридів натрію, магнію, кальцію [25].

Якісний склад підземних вод даної частини басейну Дніпра вельми строкатий, що обумовлено приуроченістю до зони недостатнього зволоження з жарким посушливим кліматом, невитриманістю літолого-фаціального складу водо вміщуючих порід і недостатньою захищеністю від поверхневого забруднення. Також найбільш багаті різними видами риб пониззя річок і їх дельти.

Процеси формування хімічного складу вод річок нижнього Дніпра відбувається під впливом потужного антропогенного навантаження, наслідки якого посилюються в умовах глобального потепління [23].

Серед руслоутворюючих факторів чітко простежується вплив кліматичних умов, внаслідок чого величини шару вод місцевого стоку на рівнинній території виявляють ясно виражені риси широтної зональності. Загальна довжина р. Дніпро в межах області складає близько 261 км. У відповідності до ст. 5 Водного кодексу України всі поверхневі водні об'єкти в межах Дніпропетровської області належать до водних об'єктів загальнодержавного значення згідно даних екологічного паспорту Дніпропетровської області [39].

Спосіб життя гідробіонтів це сукупність активних дій та зміна поведінки, що відповідає на зовнішні і внутрішні впливи у природній водоймі. У багатьох сферах науки дослідників насторожують зміни стану природних вод, вони мають практично незворотний характер, що вимагає врахування їх дії (впливу) на процеси водно-екологічної реабілітації басейну Дніпра [35].

У всьому басейні річки, від витоків до гирла, поточна вода розпушує, переносить, потоки. На відміну від кругообігу води, ерозійно-аккумулятивний процес протікає дискретно, складніше і в тісному взаємозв'язку з природними умовами місцевості.

Хімічний склад річкових вод значною мірою визначається вмістом іонів  $\text{HCO}_3^-$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$   $\text{Na}^+$ ,  $\text{I}$ ,  $\text{K}^+$  [28], їх називають макрокомпонентами або головними іонами. Солі цих іонів становлять 90-95% всіх солей у прісних водах і понад 99 % - високо мінералізованих солей.

Особливістю досліджуваної річки є висока загальна мінералізація води - >1000 мг/дм та її невисока річна мінливість, що пов'язано з розчиненням під час весняного водопілля солей, накопичених у верхньому шарі ґрунтів у зоні аерації. Кисень у водах річок і тому подібних водоймах наявний повсюдно [1]. У верхніх шарах води кисню більше, а ближче до дна кількість кисню стрімко зменшується.

## 1.2 Особливості забруднення річки Дніпро

Забруднення річок промисловими і побутовими стоками призводить до порушення гідрологічного, гідробіологічного, гідрохімічного режимів і функціонування екосистем в цілому. Постійне навантаження на водойми та водотоки призводить до зміни видового різноманіття, структури, щільності, біомаси, інших неординарних показників. Це обумовлює необхідність вивчення біоресурсів водних екосистем регіону. Проведення такого роду робіт стає неможливим без комплексних гідробіологічних досліджень організмів, які живуть у річці. Для оцінки екологічного стану доцільним є визначення особливостей зообентосу як біоіндикатору стану природних водойм [11].

Варто обов'язково зазначити, що певними причинами постійного забруднення природних вод (річок) є:

1) близько 45 % забруднення скидами недоочищених (промислових стічних вод та комунально-побутових) вод з будівель безпосередньо у водні акваторії та через систему міської каналізації;

2) приблизно 35 % забруднення є надходження до річок озер і інших водойм забруднювачів під час поверхневого стоку води з сільгоспугідь;

3) наступне 10 % забруднення відбувається внаслідок ерозії ґрунтів на водозабірній площі;

4) інші забруднення 10% (окремою ланкою забруднення водойми є потрапляння пластику, целюлози, поліетилену, скла).

Через забруднення природних акваторій постійно помітна тенденція зниження вилову об'єктів аквальтури, зменшення видового різноманіття.

Відзначено, що морфологічна неоднорідність окремих популяцій гідробіонтів, пов'язана з різноманітністю умов проживання (гідродинамічний вплив, кормова база, конкуренція та ін.) і виражається у відмінностях їх екстер'єрних та інтер'єрних ознак гідробіонтів. Спостерігається нерівномірність розвитку багатьох ознак в онтогенезі. Одним з ключових аспектів вивчення є оцінка стану природної кормової бази у річці Дніпро. Чим більш індустріальне місто, тим істотніше змінено його природне середовище. Дослідження прісноводних гідробіонтів є актуальними, оскільки Україна має високий потенціал прісних водойм: ресурси річкового стоку оцінюються близько 208,8 км<sup>3</sup>, з яких регіональний стік на території України в медіані становить 54,4 км<sup>3</sup>, приток -156,4 км<sup>3</sup> [16].

### 1.3 Кліматичні умови Дніпровської області

У цьому 2021 році середньомісячна січнева температура складає 5°C зі знаком плюс. Слід окремо наголосити про температурний показник води у річці Дніпро (Дніпропетровська область) він становить 3°C зі знаком плюс.

У минулому році середньомісячна січнева температура складала -7,5°C, коливаючись у межах з 6 до 9°C зі знаком плюс. У листопаді та грудні медіаний температурний показник коливається залежно від року та є 9°C.

Відомості про коливання клімату книга «Кліматичні нариси міста Дніпропетровська» свідчать про те, що в зимовій період з 1961 року температура в м. Дніпрі жодного разу не опускалася нижче 28 градусів морозу.

У середньому протягом року повторюваність різних напрямків вітру на Дніпропетровщині майже однакова; дещо переважають (3–5 %) вітри північно-західної та південно-східної чвертей; середня річна швидкість вітру в області характерна для рівнинної частини України; вона становить взимку 4 – 6,5 м/с. У холодний період року реєструється 20–30 діб із твердими опадами, що стосується опадів в осінній час 2 – 3 доби.

Через неоднорідності природних умов волога і вода на землі поширені нерівномірно. Незважаючи на це, процес кругообігу хоч і з різною інтенсивністю, але протікає повсюдно і безперервно і в ньому бере участь кожна крапля води гідросфери. Ще на початку розвитку суспільства рибальство забезпечувало людину цінною їжею. Тому розселення людей було завжди пов'язане з водоймами – річками, озерами, прибережними зонами [23].

#### 1.4 Гідроекологічні особливості зообентосу як важливого компоненту водних екосистем

Науковці давно володіють інформацією про біоіндикаторів визначення стану акваторій, одними із яких являються бентосні організми. Донні організми ведуть осілий спосіб життя, не здатні, як більшість риби, уникати залпових скидів, рятуючись в притоках. Зообентос має набагато триваліший життєвий цикл, ніж планктон, тому стан зообентоса чітко характеризує не тільки екологічний стан водойми або водотоку в цілому, [22] але і конкретних його ділянок. Також визначення якісних і кількісних показників зоопланктону дозволяє використовувати його при діагностиці стану екосистем, при оцінці їх змін при антропогенному впливі.

Донні безхребетні є основним кормовим об'єктом для багатьох промислових риб і перспективними ресурсними об'єктами: ракоподібні, двостулкові моллюски, личинки хірономід і олігохети. Зообентос має визначальне значення в трансформації органічної речовини в системі «товща води - донні відкладення», що обумовлює його важливу роль в самоочищенні водних об'єктів. До макрзообентосу відносяться організми, що мешкають на поверхні донного ґрунту (епібентос) або в його товщі (ендобентос), величиною понад 2 мм.

Олігохети (*Oligochaeta*) - мешканці дна прісноводних водойм. *Oligochaeta* мешкають на поверхні або всередині донних відкладень. Зустрічаються у всіх типах водойм, великого кількісного розвитку досягають на мулистих ділянках. Всі вони переважно ґрунтоїди -пело- і псамофаги. Джерелом живлення олігохет є

те, що міститься в ґрунтах, детрит рослинного і тваринного походження. Чималу роль в їх живленні відіграють бактерії.

Встановлено, що малоцетинкові черви за добу пропускають через кишечник ґрунт, що перевищує за вагою в 4-6 разів вагу їх тіла. При проходженні крізь кишечник хробака, органічна речовина проходить механічну обробку в м'язистих частинах кишечника, і хімічну - секретом залоз, прискорюючи процеси розпаду органічної речовини. Олігохети відіграють важливу роль в круговороті речовин водойми, в значній мірі визначаючи темпи мулоутворення і мінералізації донних опадів.

Частина органіки, викинута у вигляді фекалій і представляє собою неоформлену суспензію органічних і мінеральних часток, більш активно піддається подальшій бактеріальній деструкції. Даний тип годівлі сприяє процесам самоочищення донних відкладень від різного роду політантів [18].

У річковому мулі багато поживних і корисних властивостей. Утворюється завдяки мікроорганізмам, які допомагають очищати воду від різних за своєю структурою та походженням домішків і залишків тваринних організмів. Найбільша кількість мулу знаходиться у водоймах зі слабкою течією води, або в стоячих водоймах, і має вигляд желеподібної маси [27].

За своєю складовою структурою і багатьма параметрами, мул може відрізнитись за своїм походженням. В перерахунку на суху речовину, в середньому в сапропелі міститься близько 0,5 % фосфору, 0,4 % калію та 2 % нітрогену. У мулі знаходяться бактерії, морфологічні особливості яких представлені трьома основними формами: палички, коки і спірили [4].

Личинки хірономід (*Chironomidae*) - двокрилі комахи, стадія личинки яких проходить у воді. Живуть на дні водойм або серед водних рослин. Живляться детритом і залишками планктонних організмів, які накопичуються на дні, поїдають м'які частини рослин. Деякі види ведуть хижий спосіб життя, нападаючи на олігохет, дрібних ракоподібних і личинок хірономід. Вони відносяться до числа найбільш поширених донних організмів, що зустрічаються в найрізноманітніших водоймах, від калюж і боліт до великих річок і озер [7].

Двостулкові молюски (*Bevalvia*) - різноманітна група водних організмів. Зустрічаються у всіх типах водойм: в річкових потоках і в озерах. Живляться двостулкові молюски органічним детритом і організмами, які проводяться струмом води до ротових щупальцях [17]. Їжа вводиться через сифон разом з водою. Важлива роль, як тваринам з фільтраційним типом харчування, відводиться молюскам в процесах самоочищення водойм від суспензій і окисленні органічної речовини.

Червоногі молюски (*Gastropoda*) - найчисленніший клас в складі типу Mollusca. Основною ознакою червоногих молюсків є торсія, тобто поворот внутрішнього мішка на 180°. Крім того, для більшості гастропод характерна наявність турбоспіральної раковини. Важлива роль, як тваринам з фільтраційним типом живлення- харчування, відводиться двостулковим і червоногим молюскам в процесах самоочищення водойм від суспензій і окисленні органічної речовини. Значна роль в перетворенні донних відкладень належить макрозообентосу. Зообентос відіграє важливу роль у продукуванні органічної речовини і її трансформації в водоймах, будучи активними учасниками кругообігу речовин [1].

Макрозообентос, в аспекті трофічної ролі в донних ценозів, відноситься до групи консументів, утворюючи другий трофічний рівень, де переважають детритні харчові ланцюги (організми використовують продукти розпаду органічної речовини - детрит). Далі по харчовому ланцюгу, органічна речовина переходить в більшій мірі до бентосних риб. Слід зазначити, що організми бентосу є найважливіший кормової ресурс для бентофагів.

Поденки (*Ephemeroptera*) - дрібні і досить малопомітні комахи з наземними імаго і водними личинками. Дорослі комахи не харчуються і живуть дуже недовго - від кількох годин до кількох днів, протягом яких масово і синхронно вилітають з водойм, спаровуються, розселяються і відкладають в воду яйця. Личинки живуть у водоймах практично круглий рік і живляться головним чином мікро-водоростями і детритом. Личинки одноденок легко відрізняються комбінацією двох ознак: на кінці черевця вони несуть три (зрідка дві) довгі членисті нитки (церки), а з боків черевця - кілька пар зябер. На лапках у них

всього один коготок, а зачатки задніх крил маленькі і зазвичай приховані під зачатками передніх.

Ручейники (*Trichoptera*) - відносно невеликий ряд з наземними імаго, схожими на дрібних сірих метеликів, і водних личинок, зазвичай є впізнаваними по характерному переносному трубчастого будиночка. Личинки ручейників зустрічаються у всіх типах водойм, але найбільш різноманітні в річках і струмках, де населяють практично всі субстрати. Велика частина видів вільно повзає разом з будиночком, а харчується водоростями і детритом. Витягнута з будиночка личинка ручейника схожа на бліду гусеницю з довгими ногами і парою коротких ложноніжок [15].

Веснянки (*Plecoptera*) - малопомітні комахи з наземними імаго і водними личинками. Імаго одних видів короткоживучі, як у поденщин, інші - живуть по 2-3 місяці, живлячись навколоводним детритом і гіфами цвілевих грибів. Літають вони погано і тримаються в лісовій підстилці і на деревах у воді. Личинки населяють в основному швидкі чисті ріки і струмки, де тримаються головним чином в щілинах під каменями. Частина видів -хижі, інші харчуються детритом і водоростями.

Молюски-фільтратори (звичайна беззубка), що живляться вільноживучими стадіями трематод, здатні знижувати ймовірність передачі інфекції у водному середовищі.

Усім давно відомо, що зоопланктон є одним з найважливіших компонентів водних екосистем. Склад, структура і розвиток зоопланктону визначають потоки енергії і речовини в водотоках і водоймах. Вертикальні міграції планктонних тварин сприяє переносу речовин і енергії між різними шарами води.

Проаналізувавши отримані дані, можна зробити висновок, що видовий склад зоопланктону достатньо різноманітний. Мешканці донних відкладень відіграють істотну роль в біологічних процесах водойм. Але особливо необхідно відзначити їх участь в трансформації первинних продуцентів у цінну кормову продукцію для хижих риб. Найбільша кількість видів зазначено у коловерток, на другому місці - гілястовусі, на третьому –веслоногі [17].



Для пізнання процесів біологічного продукування в водоймах велике значення має вивчення живлення водних організмів, у тому числі і гідробіонтів, так як процес продукування в екосистемах здійснюється внаслідок трофічних взаємовідносин між організмами. Одним з ключових аспектів вивчення є оцінка стану природної кормової бази у річці Дніпро. У зв'язку з цим питання живлення риб вирішувалися нами в двох аспектах - екологічному і фізіологічному [33].

Екологічний аспект передбачає вивчення споживання їжі у водоймі (зміни в умовах антропогенного впливу характеру живлення, вікові, локальні, добові та сезонні зміни в характері їжі, залежність інтенсивності живлення від концентрації їжі, від кормової бази).

Фізіологічний аспект - вивчення перетворення спожитої кормової бази всередині організму і встановлення ряду фізіологічних закономірностей. Застосування енергетичного принципу в гідробіологічних та іхтіологічних дослідженнях дозволяє визначити кількісну сторону живлення багатьох організмів, з встановленням їх харчових потреб, а також провести кількісну оцінку функціонування організмів водної екосистеми і показати ефективність використання органічної речовини в кожній ланці харчового ланцюга водойми (табл. 1.1, 1.2).

Таблиця 1.1 - Шкала трофності вод

Клас трофності		Біомаса зообентосу г/ м <sup>2</sup>
Дуже низький	α оліготрофний	< 1,25
Низький	β оліготрофний	1,25- 2,5
Помірний	α мезотрофний	2,5- 5,5
Середній	β мезотрофний	5,0 – 10,0
Підвищений	α ефтрофний	10,0- 20,0
Високий	β ефтрофний	20,0-40,0
Дуже високий	Гіпертрофний	> 40

Таблиця 1.2 – Визначення якості води за видовим різноманіттям гідробіонтів

Класи якості						
I		II	III	IV	V	VI
Біотичний індекс	Ультро оліга сапробна Дуже чиста	Оліго сапробна чиста	Бета меза сапробна Помірно забруднена	Альфа мезо сапробна забруднена	Полі сапробна брудна	Полі сапробна Дуже брудна
Індекс Шенонна	Більше 5	3,1- 5,0	2,1-3,0	1,1- 2,0	0,5 -1,0	Менше 0,5
Індекс Гуднайта Уетлі	1 -20	21 - 35	36-50	51- 65	66-85	86 - 100

В цілому, гідробіоценози представляють собою систему, яка протистоїть евтрофікації та забруднення водойм, систему біологічного самоочищення, напрямок і потужність роботи якої значною мірою визначають якість води, її біологічну повноцінність.

## 2 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІХТІОФАУНИ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

### 2.1 Видове різноманіття риб дослідженої ділянки Дніпровського водосховища

Видове різноманіття дослідженої ділянки водосховища представлено наступними хижими видами риб: окунь (*Perca fluviatilis*), судак (*Sander lucioperca*), щука (*Esox lucius*), сом (*Silurus glanis*), жерех (*Aspius aspius*), які відрізняються високою амплітудою екологічної пластичності. Визначальне значення поведінки хижацтва формує образ життя - ареал кола поширення, умови нагулу, зимівлі, нересту, живлення, міграцій, внутрішньовидові та міжвидові відносини і інші елементи проживання, важливі для рибоводства, охорони природи [31].

**Окунь звичайний (*Perca fluviatilis*)**, слід зазначити, що першим, хто науково описав річкового окуня, був шведський вчений-іхтіолог Петер Артеді, це сталося в тридцяті роки вісімнадцятого століття. Визначення найважливіших морфологічних ознак, згідно описам Артеді, відбувалося завдяки спостереженню за окунями, що населяють шведські озера. Карл Лінней надав окуня класифікації в 1758 році, ґрунтуючись на матеріалах Петера Артеді. У 20-х роках дев'ятнадцятого століття ця риба була детально вивчена французькими вченими Ашиля Валансьєном і Жоржем Кюв'є, які привели ще цілий ряд зовнішніх риб'ячих ознак [34].

В даний час окунь звичайний (*Perca fluviatilis*) вважається вже досить вивченої рибою, про систематику, морфологію, та різні стадії розвитку і зростання якої відомо багато. Описуючи річкового окуня не можна не сказати про його смугастий і колючий вид, який і є головною риб'ячою відзнакою від деяких інших. Середня довжина річкового окуня коливається від 44 до 51 см, а його вага - від 1,9 до 2,1 кг. Звичайно, є екземпляри і побільше, але зустрічаються вони не так часто, зате більш дрібні поширені повсюдно, все залежить від водойми і регіону, в якому він розташований.

Тулуб *Perca fluviatilis* стислий з боків, він покритий дуже дрібною, вельми щільною ктеноїдною лускою. Забарвлення тулуба - зеленувато-жовте, його прикрашають чорні, бічні, поперечні смужки, число яких може різнитися, але, як правило, не перевищує 9-ти штук. В області черевця помітний білий відтінок. На спині виділяються два близько розташованих плавця, причому перший перевищує по довжині і висоті другий плавець. Окуні звичайні - хижаки, відомо що в нічний час вони пасивні, тому шукають собі їжу в світлий час доби, частіше, рано вранці.

Як вже описувалося раніше, перший спинний плавець має чорну цятку на кінці, вона виступає характерною особливістю цього виду риб. Довжина грудних плавців менше черевних. Перший спинний плавець має сірувате забарвлення, а другий - зеленувато-жовте. На анальних і грудних плавцях помітні жовто-помаранчеві або червоні відтінки. Забарвлення черевних плавців - світле з насичено червоною окантовкою. Що стосується хвостового плавця, то в підставі він темний, а ближче до кінчика і з боків видно червонуватий колір. Рильце у зрілого окуня досить тупувате, а за головою помітний невеликий горбик [8].

Кінець верхньої щелепи збігається з вертикальною лінією, що проходить по центру риб'ячих очей, райдужка яких забарвлена в жовтуватий колір. На кришкових кістках зверху видно луску, де розташований шип (він може бути і подвійним) з зазубреним предкришкою. Риб'ячі зуби є щетинковидними, розташованими на небі і в області щелеп рядами [33]. Іклів у окуня не спостерігається. Зяброві перетинки між собою не зрослися, щоки риби вкриває луска, поруч з хвостовим плавцем лусочок немає. Мальки мають більш ніжну луску, яка поступово грубіє, міцнішає і твердне.

*Perca fluviatilis* здатні розвивати швидкість до 0,66 м/с. Коли окунь нападає на жертву, його плавець на спині, починає характерним чином стовбурчитися. Для улову екземплярів окуня за (довжиною) обмежень не встановлено.

**Сом (*Silurus glanis*)** - великий екземпляр який грозно виглядає. Вони живуть самотньо на річковому дні і рідко з'являються на поверхні, ледачі і повільні, але під час полювання здатні різко прискорюватися. Так, серед них є

види з шипами на голові і плавцях, або з шкірними зубами, схожими на ті, що мають акули.

Голова *Silurus glanis* велика щодо тіла і виглядає немов сплющеною. Щелепи потужні, але зуби дуже дрібні - зате їх дуже багато, і вони гострі. Очі дрібні в порівнянні з розміром голови. Характерна прикмета сома - вуса, два довгих і ще чотири коротких [5]. Забарвлення сома може сильно відрізнятись, залежно від того, де він мешкає і яку пору року. Найчастіше його тіло темно-сіре зверху, а черево світліше. Може риба бути світло-коричневої, зеленої, пісочно-жовтою або дуже темною. Часто по тілу йдуть плями.

Плавці зазвичай темніше іншого тіла, вони можуть бути або дуже темного, близького до чорного відтінку, або темно-синіми, або темно-зеленими. Нерідко сом поєднує відразу кілька відтінків, що плавно переходять один в одного - у молодих особин ці переходи різкіші, їх забарвлення взагалі яскравіше, ніж у дорослих, і тим більше старих сомів [28].

Тіло *Silurus glanis* - сома спереду має округлу форму, але чим далі до хвоста, тим більше стискається. Хвіст дуже сильний і довгий - приблизно в половину всієї довжини риби, плавники взагалі досить потужні, але через свої розміри в швидкості і маневреності соми поступаються здебільшого іншій риби. Луски немає, натомість їх шкіра захищена великою кількістю слизу - активно працюють сальні залози, її виробляють. Завдяки слизу ніжна шкіра сома залишається в цілості, а його тіло легше ковзає в воді. Іхтіологічна довжина для улову сома (*Silurus glanis*) від 70 см.

Тіло у **судака** (*Sander lucioperca*) на вигляд низьке прогонисте, стисле з боків. Спинні плавці розділені невеликим проміжком, або стискаються. Колючі шипи в плавцях часто приховані під шкірою. Голова з витягнутими щелепами плавно переходить до спини. Забарвлення судака зеленувато-сіре, черево світле.

На боках 8- 12 темних вертикальних смуг. Спинні і хвостовий плавці мають деякі ряди з темними цятками, інші плавці блідо-жовті. Рот великий, кінцевий, верхня щелепа заходить за задній край ока. На щелепах і піднебінних (небних)

кістках численні зуби, є сильні ікла. Предкришкова кістка ззаду зазубрена, знизу з шипами. Щоки голі або тільки зверху покриті лускою [33].

*Sander lucioperca* відрізняється гарним темпом зростання, досить високою пластичністю по відношенню до факторів зовнішнього середовища, незважаючи на його вимогливість до чистоти води і вмісту в ній кисню. У природних водоймах в даному випадку у великій річці судак є досить ефективним біологічним міліоратором, що сприяє значному зниженню чисельності малоцінних видів риби, які в 10-13 разів довше його тіла.

Поширені переважно в прісних водоймах. Рибалки виловлюють судака в будь-яку пору року (коли немає заборони на вилов), незалежно від температури, і амплітуди коливань погодних умов. За науково - літературними даними ми знаємо, що багатівікова еволюція практично ніяк не позначилася на зовнішньому вигляді цієї риби (Судак). Однак в процесі еволюції даний вид прісноводних представників сімейства окуневих істотно розширив регіон свого проживання. Промислові розміри (довжина) риби, дозволені до вилову це 42 см [19].

**Щука (*Esox lucius*)** - риба-хижак, що належить до родини щукові, класу променеперих риби і отряду щукоподібні. Звичайна щука найбільш численна. Маса дорослої особини варіюється від 25 до 35 кг, а довжина тіла доходить до 1,5 м.

Фігура у щуки торпедоподібна, голова у риби чималих розмірів, вона трохи витягнута, тому що має довгасті щелепи. Верхня щелепа стисла до нижньої, а та, в свою чергу, виступає вперед. Це і є відмінна риса зубастої хижачки. На нижній щелепі зуби мають різні габарити, що полегшує захоплення жертви. Зверху зуби набагато дрібніше і дивляться вістрям прямо в глотку риби.

Через цю особливість спіймана жертва з легкістю заковтується, а ось вирватися їй практично неможливо. Зміна зубів дуже стандартно для щук, але зуби не змінюються всі відразу, цей процес відбувається поетапно. Очі у хижачки - щуки немаленькі і посаджені досить високо, це неабіжак стає у нагоді їй під час захоплення поглядом великої території, не повертаючись. Якщо говорити про забарвлення щуки, то воно зустрічається різне. Це залежить від тієї водойми, де риба оселилася, від рослинності, яка там проживає і від віку самої хижачки [9].

Звичайні години годівлі щуки - рано-вранці і вечірі, вдень у хижачки йде перетралювання їжі , відпочиваючи в затишному місті. Жор у щуки трапляється тричі за рік, перед нерестом, тоді вона живиться постійно. Серед щук процвітає канібалізм, так більш велика особина із задоволенням поїдає дрібну щучку, тому ці риби і тримаються поодиночі, живуть відособлено один від одного, так і стайно - виживе та, що сильніша і провоніша.

Доречний температурний показник води для початку нересту у *Esox lucius* є - від 3° до 6°С. Нерест здійснюється відразу після танення льоду, недалеко від берега, де глибина води не перевищує 1 м. В даний час щуку (*Esox lucius*) можна помітити на мілководді, окремі екземпляри, потім до них приєднуються і важкі - довгі особини. Вилов екземплярів що дозволено залежить від довжини мінімальний промисловий розмір – 35 см [19].

**Білизна звичайна, або жерех (*Aspius aspius*)** Тіло жереха подовжене, досить стисле з боків. Рот великий, нижня щелепа з горбком, попереду на верхній щелепі є малелька виїмка для нижньощелепного горбка. Нижня щелепа довшя верхньої. Спинний і анальний плавці високі, виїмчасті, хвостовий - широкий з великою виїмкою. За черевними плавцями є покритий лускою кіль. Тіло вкрите відносно дрібною, щільною лускою. Спинка синювато-сірого кольору, боки світлі, черевце біле. Спинний і хвостовий плавці - сірі з темними кінцями, грудні, черевні і анальний плавці - червонуватого кольору [1].

За індивідуальністю рухливості риби розрізняються за способами і швидкістю плавання, рухом, і витривалістю данні наведено в таблиці.

Таблиця 2.1 - Швидкість руху риб

Вид	Довжина l см	Швидкість; см /с
Щука <i>Esox lucius</i>	38	148
Судак <i>Sander lucioperca</i>	42	191
Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	10	165

Слід акцентувати увагу на характерні ознаки між мирними і хижими рибами. Вони плавають двома способами: за допомогою гребних рухів грудних плавців і за допомогою «ундуляції» - хвилеподібних рухів тіла.

Гребок (рух) проводиться плавцями у риб в розправленому стані та приводиться в вихідне положення будучи поверненими «ребром» до руху. Гребки (рухи) можуть бути одночасні обома плавцями риби, або переміними.

У риб ми спостерігаємо здатність до руху - локомоції (від лат. locus - «місце» і motio - «рух»). Після гребку (руху) риба середнього розміру рухається за інерцією на відстань в 1-3 довжини тіла притиснувши плавці до боків.

Під час підготовки до живлення зграя хижаків - риби орієнтовані головами в сторону риб-жертв, утворюють навколо них «карусель». Також тактика фуражування хижаків (харчування великими об'єктами і рибою) різноманітна. Швидке полювання жереха, щуки і окуня (15-20 см) на дріб'язок плотви та ляща (2-4 см) [7].

Білизна / жерех (хижак- «викрадач») безперервно повільно (3-5 см/с) плаває змінюючи напрямки. Помітивши жертву, на відстані 0,5-1 м, швидко розгортається і спрямовується збільшуючи швидкість вдвічі. На відстані близько 2 см від упливаючої риби він протягом 60-80 мс вистачає її відкриваючи й закриваючи рот. При промаху робить ще кілька спроб.

Хижак- «засадчик» щука зазвичай нерухома. Помітивши жертву рибу на великій відстані швидко повертається, на значній швидкості (0,5 м/с) наближається на відстань близько 20 см, потім повільно (від 2 мм /с до 3 см/с) підпливає майже впритул, приймає S-подібну стартову позицію і робить кидок. Щука, схопивши малька незручним чином, наприклад, поперек, може відпустити жертву і перехопити. Відзначається що взагалі частіше здобиччю стають дрібні рибки (4-8 см). Аналіз тактики полювання щуки показав, що хапання збоку дає менше можливостей рибі жертві уникнути атаки [32].

Річкові окуні зазвичай повільно плавають поблизу дна або в тіні. Помітивши рибу жертву наближаються ривками з зупинками, під час яких «стежать». За кілька сантиметрів до мети збільшують швидкість до 60-80 см / с.



При промаху повторюють переслідування. Жертви не реагують на повільне наближення хижака - окуня. При промаху він робить кілька ривків на 5-10 см спочатку швидких, потім все більш повільних.

Хижі риби не перетинають траєкторію риб-жертв, які не рухаються на випередження, хижакам не вистачає «кмітливості» обійти ширму, за якою сховалася жертва раціональним чином. Наприклад, у судака, безхребетні пропадають зі спектра живлення судака на 3-му році життя [1]. Також важливо полювання судака приурочене у сутінковий час. Він уникає колючих перцид (окуня і йорша). Що стосується лову *Perca fluviatilis*, то він здійснюється цілий рік. Ловлять вудкою, жерлицями, спінінгом. Кращий час клювання: ранок і вечір, хоча не погано клює і вдень. Для насадки використовують дощових черв'яків, ракову шийку, а також мальків.

Щука-бажана риба для рибалок-любителів, а ловля її захоплююче заняття. Ловлять її вудкою, на донку, спінінгом. Кращий час для улову зимово - весняний період. Відбувається утворення зимувальних скупчень деколи в пониззі річок. Риби менше активні, харчові та агресивні реакції загальмовані, переважає оборонна поведінка. Зграї риб збираються на глибоких закоряжених ямах, що надають їм добре укриття. Для річок (*Flumen*), а також риб (*Pisces*) у природних водоймах характерна еврибіонтність та стійкість до виживання. У водних екосистемах, розглядають їх стійкість в умовах токсичного впливу завдяки таким трьом факторам [12].

- 1) адаптивність до високої варіабельності факторів навколишнього середовища (еластичність);
- 2) структурний і функціональний достаток в екосистемах (витривалість);
- 3) самоочищення, яке в першу чергу визначається гідрологічними (розведення, перемішування) і біогеохімічними (акумуляція, сорбція, інактивація, седиментація тощо.) факторами.

Для рибництва в природних водоймах ключовими є процеси природнього відтворень рибних запасів, їх збереження, збільшення і якісне підвищення (поліпшення). Це досягається створенням сприятливих умов для розмноження і

нагулу риb шляхом проведення в природних водоймах меліоративних заходів, штучним розведенням рибопосадкового матеріалу, та заселення у водойму, а також розширенням ареалу (акліматизації) цінних видів риb. Тому для більш повного і правильного розуміння залежності між основними факторами середовища і хворобами риb необхідно знати, яким вимогам з точки зору здоров'я риb повинні відповідати основні параметри водного середовища: хімічний склад, гідрологічний і гідробіологічний режими та інше.

## 2.2 Хижацтво як фактор еволюції риb

Вплив хижака на фенотип тварин в цілому і риb зокрема надзвичайно різноманітний. Коеволюція з хижаками привела до розвитку у риb найрізноманітніших адаптацій: поведінкових, морфологічних і фізіологічних (Lima, Dill, Brönmark, Miner, Langerhans) [36]. Так, загроза хижацтва змушує риb здійснювати міграції, щоб уникнути зустрічі з хижаком, змінювати час, місце і тривалість живлення, знижувати активність, триматися ближче до дна водойми, маскуватися, зливаючись з субстратом і проводити більше часу насторожі, виглядаючи загрозу (Lima and Dill, Langerhans) [29]. Нарешті, необхідність уникати загрози хижацтва стало одним з основних факторів, що вплинули на еволюцію групової поведінки у риb.

При безпосередньому зіткненні з хижаком, риби здатні активно уникати атаки, здійснюючи, короткі швидкі ривки, що змушують хижака промахнутися, зигзагоподібні рухи, що утрудняють переслідування або надаючи хижаків атакувати найменш цінні частини тіла (Brönmark) [36]. Різкий ривок при уникненні атаки обумовлений важливим фізіологічним пристосуванням, пов'язаним із захистом від хижака - «командними» маутнеровськими нейронами (Mauthner-cells) (Lima, Dill). Ці нейрони, розташовані в задньому мозку більшості риb і амфібій, дозволяють своїм власникам швидко реагувати на виникаючі загрози і є важливим пристосуванням, службовцем для уникнення різносторонніх атак хижаків [36]. Крім того, загальне збільшення розміру мозку риb-жертв теж

може бути пов'язано з необхідністю швидко оцінювати загрозу і приймати рішення в присутності хижака (van der Bijl et al., 2015) [29].

Нарешті, загроза хижацтва привела до розвитку специфічних морфологічних адаптацій у риб, наприклад, індукований захисту (inducible defense). Наявність в середовищі кайромонов хижака і / або речовин тривоги, що виділяються при пошкодженні покривів жертв, призводить інколи до зміни форми тіла риб [37]. Скажімо, збільшення висоти тіла риби забезпечує захист від хижаків, здатність яких заковтувати видобуток обмежена розмірами їх пасти (gape-limited predators), наприклад, щук (Brönmark, Miner, 2018; Brönmark, Petterson, 2018) [5]. Таким інтродукційним захистом в нашій фауні володіють, скажімо, карась (*Carassius carassius*) і окунь (*Perca fluviatilis*).



Рисунок 2.1 – Вплив стрес чинників на організм риб

Серед небезпеки риб у акваторії є рибоїдні птахи, щоб захиститися від них, риби уходять на глибину, чим далі від поверхні водойми знаходиться риба, тим менш доступною здобиччю «повітряного» хижака вона є.

### 3 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Методи гідроекологічної оцінки водойми та гідробіонтів

Дослідження проводилися у листопаді - грудні 2020 та січні 2021 року. В якості об'єктів ділянок річки обрано декілька біотопів річки у місті Дніпро (Дніпропетровська область) на житловому масиві Придніпровськ. Визначена ділянка знаходиться під впливом факторів антропогенного походження, що підкреслює необхідність проведення досліджень. Вилов здійснений поплавковою вудкою.

В ході досліджень визначався гідрохімічний склад води, проводилися морфометричні дослідження представників хижих риб згідно методик [12,20]. Виловлені екземпляри досліджувалися в лабораторії кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ.

Розрахунок швидкості риб проводять за формулою:

$$V = KLf,$$

де  $V$  - швидкість риби (наприклад, см / с),  $L$  - довжина риби (наприклад, в см),  $f$  - частота коливань хвостового плавця (наприклад, Гц - коливань в секунду),  $K$  - коефіцієнт корисної дії (ККД) дії (відношення швидкості плавання до швидкості локомоторної хвилі, «пробуксовки» [5].

Таблиця 3.1 - Структура моніторингу прісних акваторій

Спостереження	Підготовчий етап	Оцінка	Прогноз
Стан довкілля і за факторами, що на нього впливають	Відбір вилов визначення живих організмів у деяких ділянках р.Дніпро	Письмово розрахункове дослідження фактичного стану живих організмів на певних ділянках	Стан водного середовища та рекомендації, щоб полібшити водойму та збереження р. Дніпро

Відібрані організми розподіляють за видами рахують та описують їх: зовнішність, довжину, масу також дивляться на клінічні ознаки риб, стан зябер, наявність крововиливів, припухлостей та ознаками скуйовдження луски [4].

Проби зоопланктону відбирають за допомогою сітки Апштейна, переливають у мірний стакан і залежно від густоти (кількості організмів) доводять її до зручного для наступного підрахунку об'єму. Проби з багатим планктоном (на дні склянки дуже значний осад організмів) розводять водою до 200 см [3]. Дуже важливо використовувати та аналізувати наукові дані сучасних гідробіологічних та екологічних методик.

1. Проби з бідним планктоном концентрують шляхом відсмоктування води піпеткою, кінець якої затягнутий густим капроновим ситом, складеним у кілька шарів. Об'єм проби зменшують до 50 – 100 мл, а при необхідності—до 20–30 мл.

2. Підготовлену пробу виливають у мірний стакан, відмічають її об'єм, ретельно перемішують, відбирають штемпель-піпеткою 0,5 або 1,0 мл і швидко переносять на лічильну пластинку або в камеру Богорова, накривають покривним скельцем. Камеру поміщають на предметний столик бінокулярного мікроскопа і переглядають.

Видовий склад організмів визначають за визначниками і підраховують кількість кожного виду. Визначення і підрахунок організмів проводять за трьома основними групами: коловертки (*Rotatoria*), гіллястовусі (*Cladocera*) і веслоногі (*Sopropoda*) При необхідності організми вимірюють за допомогою окуляр-мікрометра. Необхідно проводити повторні підрахунки кількох порцій однієї і тієї ж проби. Визначають чисельність організмів у пробі за її об'ємом та об'ємом переглянutoї частини проби і знайденою кількістю організмів на пластинці чи в камері. Чисельність зоопланктонних організмів виражається в екз/дм<sup>3</sup> або екз/ м<sup>3</sup>. Результати визначення видового складу і кількості організмів заносять до спеціальної картки або журналу.

Паразитологічне дослідження риб проводять за методиками, розробленими В. А. Догелем, Е. М. Ляйманом, А. П. Маркевичем, в такому порядку: розглядають шкіру, плавці, носову порожнину, зябра, очі, кров, черевну порожнину, серце, печінку жовчний міхур і селезінку, кишечник, нирки і сечовід, плавальний міхур, статеві залози, м'язи, мозок, хрящова тканина [1,4].

Для розрахунку середньої індивідуальної абсолютної плодючості визначити середнє число ікринок в пробі.

Для взяття проб зообентосу використовували дночерпатель системи Петерсена з площею захоплення  $1/80 \text{ м}^2$ . З метою усунення можливої помилки, пов'язаної з неоднорідністю розподілу гідробіонтів, кожна проба зообентоса в межах досліджуваної ділянки включала вміст двох-трьох разових відборів донних відкладень [23]. Взятую пробу відмивали від дрібних фракцій мулу і піску в промивальному мішку, виготовленому з млинового газу № 28. Частина, що залишилась вміст розбирають з допомогою лупи і пінцета для вилучення організмів зообентосу. Організмів фіксували 70% етиловим спиртом в скляних ємностях і етикетувати (Методика вивчення біогеоценозів) [11,12].

### 3.2 Проведення іхтіологічних досліджень

Згідно методик відомо, що для швидких масових вимірів застосовують дошку з точністю 1-0,5см, а для більш точних - до 1мм. Екземпляр риби кладуть правою стороною на дошку, лівою доверху. Її голова мусить бути направлена до вертикальної перегородки мірної дошки. Рило риби повинно щільно схилитися та торкатися кінцевою частиною поперекової кутової дошки, біля нульового позначення [20].

Опис зовнішнього вигляду риби починають з вказівки загальної форми тіла риби і співвідношення розмірів голови з іншою частиною тіла.

Таблиця 3.2 – Відділи тіла риб

Показник	Характеристика
Головний відділ	Іхтіологічний розмір відстані від початку рота до заднього краю зябрової кришки є у широкого кола риб.

Тулубний відділ	Іхтіологічний розмір відстані від кінця голови до анального отвору або початку анального плавця в даному випадку в <i>Perca fluviatilis</i> .
Хвостовий відділ	Іхтіологічний розмір відстані від анального отвору (від початку анального плавця) до кінця хвостового плавця для заг. <i>L Pisces</i> .



Рисунок 3.1 – Будова *Perca fluviatilis* (за Правдіним)

Таблиця 3.3 – Обладнання для промірів представників іхтіофауни

Предмети для лабораторних досліджень	Кількість штук	Наявність
Кювети	2	+
Чашки Петрі	6	+
Пробірки з хімічного скла	12	+
Препарувальні голки	4	+
Скальпель	4	+
Ножиці	2	-
Пінцети	3	-
Мікроскопи	2	+
Предметне скло	4	+
Покривне скло	4	+

Продовження таблиці 3.3		
Лупа (4-6х)	3	-
Фільтрувальний папір (набори)	5	-
Лакмусовий папір (набори)	5	+
Терези (Аптечні)	4	+
Лінійки	6	+
Мірні стрічки	6	+
Вимірвальні дошки	2	+
Ph метр	4	+
Журнал	1	+

Таблиця 3.4 - Методи під час проведення експериментів

Якісні	Кількісні	Хімічні
Визначають, які речовини знаходяться в випробуваних пробах.	Визначають кількість що містяться компонентів у досліджуваному середовищі.	Відносяться такі методи як гравіметрія і титриметрія та інші.



Рисунок 3.2 - Схема системи екологічного моніторингу в екосистемах  
 Математичну обробку даних здійснюють за допомогою програми Excel.



## 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

### 4.1 Гідробіологічні дослідження на Дніпровському водосховищі

В ході виконання роботи протягом всієї ділянки берега відмічені піщані, суглинні ґрунти. Характерною незвичністю берегів нижньої течії річки є наявність некрутих обривів. Русло водойми впродовж всієї нижньої течії дуже звивисте і легко размивається. Характер ложа р. Дніпро змінюється вниз за течією. У верхній ділянці нижньої течії дно природної водойми представлено, в основному, піском змішаним з мулом.

За гідрохімічними показниками вода відповідає рівню помірно-забрудненої. Рівень рН складає 7 та 7,5 одиниць в різних ділянках. Температура води при проведенні осінніх досліджень 11°, взимку - 3°.

У таблиці наведено характеристику розмірно-вагових і вікових показників екземплярів, що свідчать про стійкість популяції різноманітних хижих риб (4.1, 4.2).

Таблиця 4.1 Характеристика розмірних і вікових показників риб

Вид / Вік	<i>Perca fluviatilis</i> 2+; N=5; мм	<i>Sander lucioperca</i> 2+; N=3; мм
середнє	255±2,24	352±4,08

Таблиця 4.2 Характеристика вагових і вікових показників

Вид / Вік	<i>Perca fluviatilis</i> 2+; N=5; гр	<i>Sander lucioperca</i> 2+; N=3; гр
маса	221±6	348±3,1

Темпи вагового та лінійного росту у об'єктів які живуть у річці неоднакові і значно змінюються в онтогенезі, що пов'язано з конкретними індивідуальностями віковими й обміном речовин. Різноманітність гідробіонтів дозволяє робити певні висновки про генезис конкретного водоймища і якості його вод. Оцінка

актуального стану популяції окуня (*Perca fluviatilis*) та (*Sander lucioperca*) в річці Дніпро.

У природній водоймі розглянемо з огляду на те, що коефіцієнт вгодованості у них відображає співвідношення між довжиною і масою, ми мали право чекати змін у судака, окуня, в міру збільшення довжини риб з віком.

Оцінка актуального стану популяції окуня (*Perca fluviatilis*) та (*Sander lucioperca*) в річці Дніпро. Вивчити живлення, *Perca fluviatilis* та (*Sander lucioperca*) в різні періоди життя.

Таблиця 4.3 -Середня кількість показників макрозообентоса ділянок річки Дніпро

Екологічні групи бентосу	Ділянка 1	Ділянка 2
Oligocheta	170 230	85 115
Bevalbia	360 310	180 155
Chironomidae	40 14	25 11
Gastropoda	100 80	-
Trichoptera	-	80 115
Всього	670 634	370 396

Примітка: Чисельник кількість екз/ м<sup>2</sup> Знаменик біомаса г /м<sup>2</sup>

Таблиця 4.4 - Біоіндикаційні показники забруднення

Ділянка відбору проб	Індекс Гуднайта Уетлі	Індекс Шенонна
Річка Дніпро гирло	43,2	1,970
Річка Дніпро 30 м. від д.1	58,15	2,402
Річка Дніпро з берега	56,14	2,390

Зіставши співвідносячи отримані значення що вода у річці помірно забрудненна. Найвищий показник 58,15 (Індекс Гуднайта Уетлі), 2,402 (Індекс Шенонна).

При дослідженні видового різноманіття зообентосу визначені наступні види (рис. 4.1). Різноманіття представлено 10 групами.



Проте риби є досить високоорганізованими біологічними системами, для яких властива саморегуляція і можливість компенсації негативного впливу факторів зовнішнього середовища, підтримання сталості звичайних показників. У акваторіях річок з високим вмістом органічної речовини кисень є фактором першорядної важливості, а швидкість споживання кисню прямо - пропорційна продуктивності водойми [1].

#### 4.2 Іхтіологічні дослідження на Дніпровському водосховищі

Контроль якості живої здорової риби проводиться головним чином органолептично. При цьому акцентують увагу на вгодованість, стан поверхні тіла, луски, очей, черевця, плавців, та інших особливостей.

Морфометричний аналіз Окунів річкових та Судаків звичайних. Власні виміри, та підрахунки під час морфометричних досліджень, і порівняння з іхтіологічними визначниками [20].

Пластичні ознаки (якісні) – це такі ознаки, які можуть змінюватися з віком риби або під впливом умов зовнішнього середовища. Наприклад, довжина голови, тіла, хвостового стебла, вага, найбільша та найменша висота тіла [20,24].

Меристичні ознаки (кількісні) – це видоспецифічні сталі ознаки, характерні для окремих популяцій та видів риби. Вони визначаються шляхом підрахунку. Наприклад, кількість лусок у бічній лінії, число зябрових тичинок, променів у плавцях, хребців, пілоричних придатків)[24].

В ході біологічного аналізу визначали розмір риби (загальна довжина, стандартна довжина), масу риби і масу риби без нутрощів (маса тушки), масу печінки, гонад, стать, стадію зрілості.



H	25,86	ID <sub>1</sub>	33,19	Ознака	
h	6,63	ID <sub>2</sub>	13,81	l, см	22,07
iH	12,79	hD <sub>1</sub>	18,50		
aD	29,82	hD <sub>2</sub>	10,84	lr	29,93
pD	21,02			do	19,64
aP	28,21	IA	10,13	po	52,71
aV	33,45	hA	13,46	hc	66,12
aA	66,87	IP	17,07	io	25,19
PV	10,83	IV	17,14		
VA	36,10	lp	23,05		
		lc	27,25		

Під час зовнішнього огляду важливо звернути увагу на наявність крововиливів, виразок, припухлостей, чорних плям на різних ділянках тіла риб, збирають усіх видимих ектопаразитів. Для виявлення мікроскопічних організмів з поверхні тіла, плавців зішкрібають скальпелем слиз, поміщають його на предметне скло, змішують з декількома краплями водопровідної води і розглядають при малому і середньому збільшеннях мікроскопа. У них знаходять джгутіконосцев, інфузорій, споровиків, моногеней.

Ознаки виду відображають пристосування певним умовам існування. Вид займає певну область поширення, в межах якої умови існування відповідають його морфобіологічним особливостям.

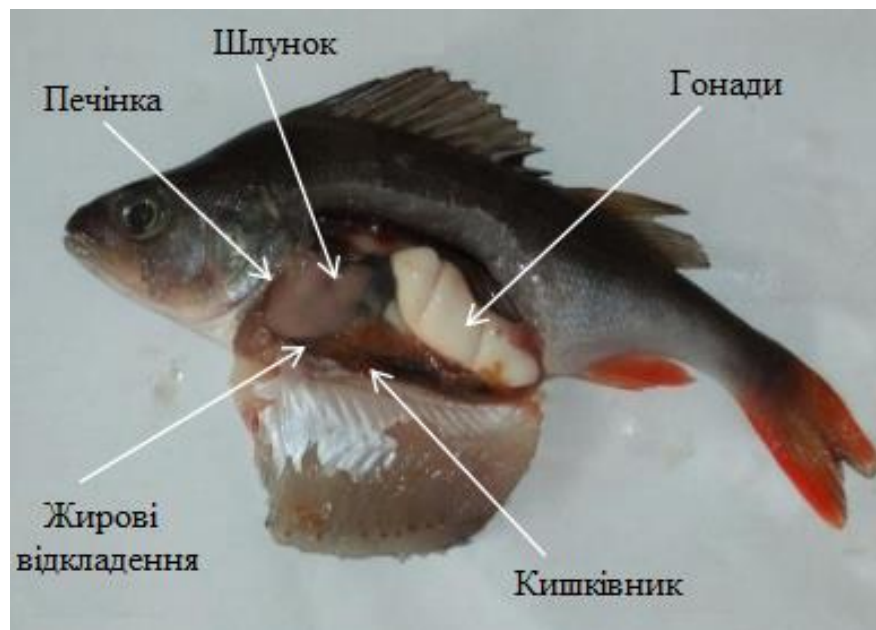


Рисунок 4.3 – Особливості будови окуня річкового

Зовні луска вкрита значним шаром слизу, що його виділяють шкірні залози. Слиз як допомога та особливість риб Він зменшує тертя тіла риби об воду і захищає тварину від бактерій та іншого [31].

Зважаючи на пристосованість хижих риб (*Perca fluviatilis*, *Sander lucioperca*, *Aspius aspius*) до різнотипових умов існування, та їх морфологічну характеристику (в тому числі наявність виродливостей тощо) можливо також розглядати як один з критеріїв оцінки екологічного стану екосистеми річки .

Таблиця 4.5 – Графік відбору проб окуня річкового

№ проби	Дата, Час лову	Місце лову	Знаряддя лову, S облову (м <sup>2</sup> )	Кількість риб старших вікових груп та їх розміри (мм)
1	17.01.2021 5 : 31	Річка Дніпро	поплавкова вудка.	L = 260мм; l = 220мм
2	17.01.2021 5:47	Річка Дніпро	поплавкова вудка	L = 260мм; l = 220мм
3	17.01.2021 6:05	Річка Дніпро	поплавкова вудка	L = 240мм; l = 200мм
4	17.01.2021 7:16	Річка Дніпро	поплавкова вудка	L = 270мм; l = 230мм
5	17.01.2021 7:23	Річка Дніпро	поплавкова вудка	L = 245мм; l = 205мм

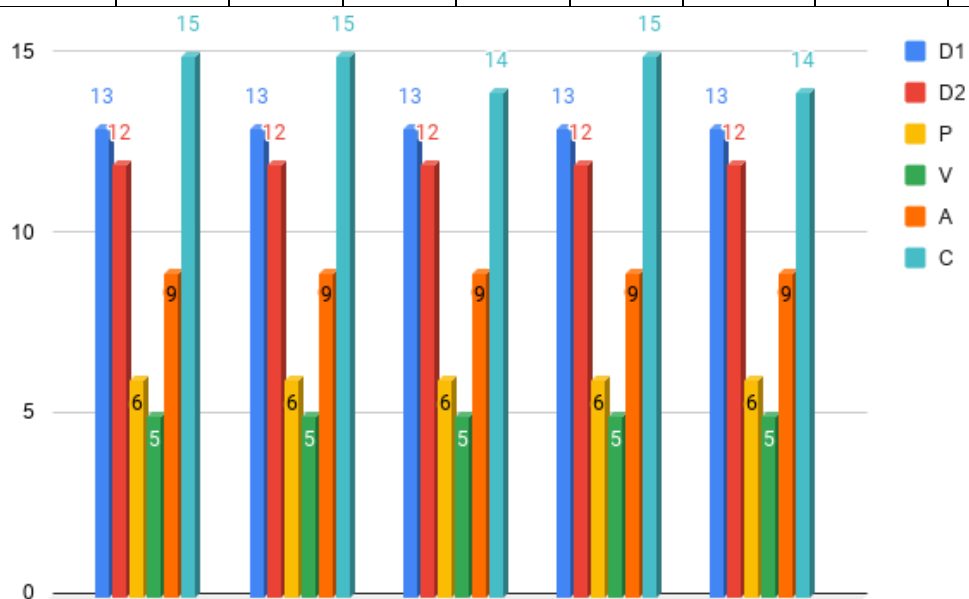
Таблиця 4.6 - Графік відбору проб судака

№ проби	Дата, Час лову	Місце лову	Знаряддя лову, S облову (м <sup>2</sup> )	Кількість риб старших вікових груп та їх розміри (мм)
1	03.02.2021 5 : 41	Річка Дніпро	Поплавкова вудка	L =360 l =320

Продовження таблиці 4.6				
2	03.02.2021 5 : 53	Річка Дніпро	Поплавкова вудка	L=330 l=290
3	03.02.2021 6 : 38	Річка Дніпро	Поплавкова вудка	L= 360 l=290

Таблиця 4.7 - Меристичні ознаки (*Perca fluviatilis*)

m	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	P	V	A	C	L	l
230г	XIII	I 12	6	5	II 9	15	260мм	220мм
230г	XIII	I 12	6	5	II 9	15	260мм	220мм
230г	XIII	I 12	6	5	II 9	14	240мм	200мм
215г	XIII	I 12	6	5	II 9	15	270мм	230мм
200г	XIII	I 12	6	5	II 9	14	245мм	205мм

Рисунок 4.4 - Кількість променів у плавцях у окуня річкового (*Perca fluviatilis*)

Лише в грудному і хвостовому плавцях відмічені зміни, інші меристичні ознаки мали однорідний характер. Таким чином, морфотип окуня є таким: D<sub>1</sub> XIII; D<sub>2</sub> I 12; C 15 (14-15); V15; A<sub>1</sub>II 9 кількість по бічній лінії 37лусок (n = 5).



Таблиця 4.8 - Меристичні ознаки (*Sander lucioperca*)

m	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	P	V	A	C	L	l
349	XIII	II 23	6	17	II 14	17	360мм	320мм
345	XIII	II 21	5	15	II 14	16	330мм	290мм
347	XIII	II 25	6	17	II 14	17	360мм	320мм

Мінливість відмічено у спинних, грудному, і хвостовому плавцях. Тобто D<sub>2</sub> (21,23 25), C 15, C 17 та P 5, P 6. Кількість по бічній лінії 87 лусок (n = 3)

За даними таблиці побудовано діаграму кількості променів у плавцях у судака звичайного (*Sander lucioperca*)

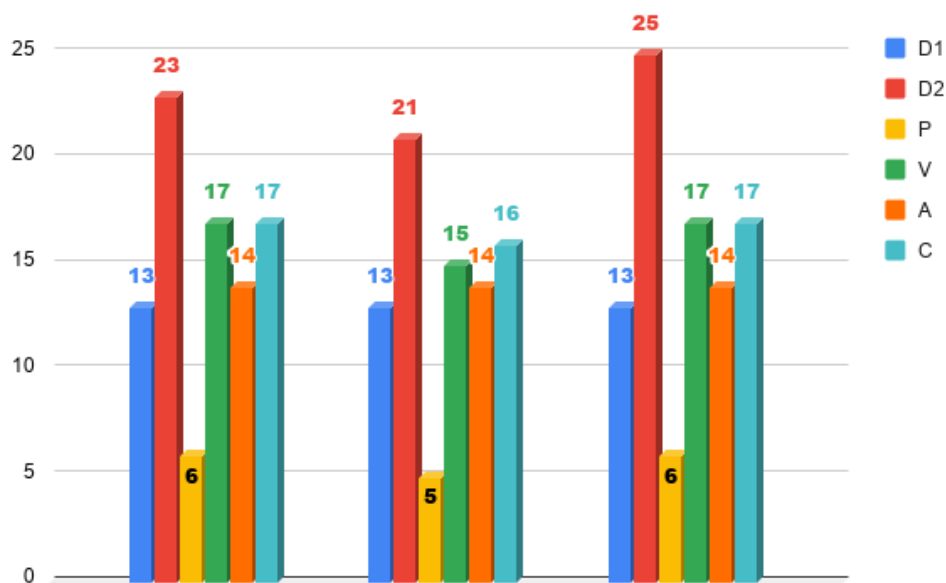
Рисунок 4.4 - Кількість променів у плавцях у *Sander lucioperca*



Рисунок 4.5 Лабораторні дослідження окуня звичайного

D1 — кількість колючих променів у спинному плавці;

D2— кількість не колючих , та колючих променів у спинному плавці;

P— кількість не колючих променів у грудному плавці;

V— кількість не колючих променів у черевному плавці;

A— кількість колючих та не колючих у анальному плавці;

C — кількість не колючих променів у хвостовому плавці

Римськими цифрами позначено кількість колючих променів, арабськими – неколючі промені.

l – промислова довжина тіла, або довжина іхтіологічна; L – абсолютна, або зоологічна довжина.

Для роботи треба мати 2 пінцети, 2 препарувальні голки, ножиці, лупу, бінокляр. Кількість хребців та деякі інші остеологічні показники визначають після відварювання відпрепарованих скелетів. Записують результати вимірів і підрахунків до таблиці. Дані про кожну рибину записують у окрему колонку зі своїм порядковим номером. Колонку вертикальною лінією розділяють на дві частини. У лівій записують абсолютні величини, у правій – відносні Для вивчення змін у будові тіла, які відбуваються в процесі росту, треба провести дослідження на рибах різного розміру [24].

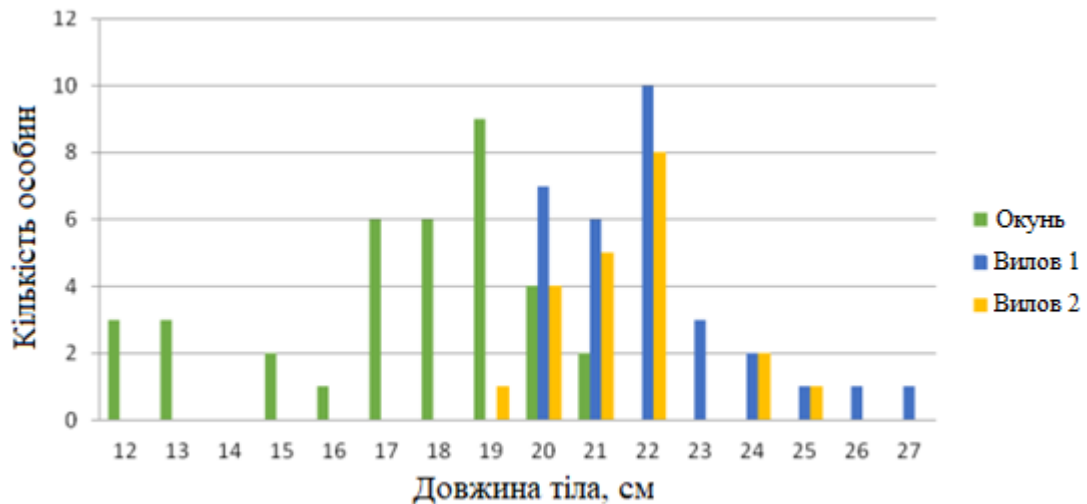


Рисунок 4.6 - Розподіл особин хижих риб на ділянці 4 за довжиною тіла

Всі досліджені особин окуня звичайного (4 самки, 1 самець) були здоровими, без вродливостей і травм (хід досліджень наведено в Додатках). Знайдено паразитів на зовнішніх покриттях тіла. Тіла експериментально досліджених особин *Perca fluviatilis* переважно щільні та еластичні. Лусковий покрив у всіх - цілий, луска – блискуча та з перламутровим відтінком. Зябра яскраво-червоного кольору, з рівним краєм. Черевний, анальний і хвостовий плавці яскраво-червоні, навіть з помаранчевим відтінком, що вказує про добрий фізіологічний стан. Перевірила прозорість води диском Секкі показник 2 м. Відібрано проби води з берега річки та з пантону 25 метрів від берега.

## 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Економічна частина, під час проведення досліджень та структура витрат бізнесу.

Таблиця 5.1 - Частина витрат для дослідження

Назва	Ціна за од. грн.	Кількість штук	Вартість, за все грн.
Відро - металеве	70	4	280
Диск Секкі (оренда)	2700(270)	1	2700(270)
Батометр (оренда)	1550(150)	1	1550(150)
Вудки	250	2	500
Планктона сітка (оренда)	4000	1	4000(300)
Тара пластикова різна	-	8	220
Ph метр	400	1	400
Оксиметр для води (оренда)	3300	1	3300(300)
Приманки гачки та інше	-	-	100
Разом ( з орендою)	X	X	2520

При розробці бізнес план проекту слід враховувати наступні витрати (табл. 5.2)

Таблиця 5.2 – Структура витрат

№	Назва	Кількість штук	Вартість, тис.грн.
1	Човен	1	17
2	Волокуша	50м	0,8
3	Підхвати	5	0,5
4	Вудки	4	1
5	Робоче спорядження (ваги, ванни різної ємності фартухи, гумові чоботи і т. д.)	x	35
	Разом	X	54,300

Таблиця 5.3 - Початкові витрати

№	Статті витрат	Сума, грн.
1.	Оренда водного об'єкта	15000
2.	Виготовлення дозволу на спец водокористування	2000
3.	Збір за спеціальне використання води	780
4.	Оренда земель водного фонду	2100
5.	Всього на створення і реєстрацію	19880

Підприємство з вирощування риби вимагає присутності ряду спеціалістів з різних видів діяльності (табл. 5.4)

Таблиця 5.4 - Забезпечення потреб у персоналі

Категорії працівників	Потреба у персоналі, людей.	Вартість персоналу, тис грн.
Директор	1	20
Бухгалтер	1	15
Інженер з Охорони праці	1	10
Технолог з вирощування аквакультури	3	12
Головний рибовод	1	15
Технолог рибовод	3	12
Всього	10	84

Таблиця 5.5 - Формування стратегії фінансування підприємства

Перелік витрат, необхідних для запуску проекту	Власні джерела фінансування	Кредит	Загальна вартість проекту	Дата здійснення витрат
Оренда водойми	5000	-	5000	12.03.21
Оренда земель водного фонду	7000	-	7000	12.03.21
Дозвіл на спецводокористування	2000	-	2000	12.03.21
Збір на використання води для риборозведення	1000	-	1000	12.03.21
Зарплата +нарахування	10500000	-	10500000	15.04.21
Рибопосадковий матеріал	50000	-	50000	14.03.21
Корми +кормові місця	60000	-	60000	14.03.21
Органічні добрива	30000	-	30000	14.03.21
Санітарні матеріали	10000	-	10000	16.03.21
Інші витрати	18000	-	18000	17.03.21
Спорудження(ремонт)+знаряддя	50000	-	50000	12.03.21
Витрати на охорону	72000	-	72000	12.03.21
Реклама	27000	-	27000	18.03.21
Всього	10782000	-	10782000	-

Таблиця 5.6 - Розрахунок прибутку та рентабельності підприємства

№ з/п	Показники	Од. виміру	Надходження коштів, тис. грн.	
			1 - 2 рік	3 рік
1	Загальні витрати	тис. грн.	22813000	10606160
2	Реалізація риби:	кг	24584	13910

Продовження таблиці 5.6				
3	Надходження виручки від реалізації риби	тис. грн.	1 170 000	615000
4	Прибуток	тис.грн.	325000	216880
5	Рентабельність	%	70	80

Точка безбитковості – це такий обсяг продажу продукції, за якого виторг від продажу повністю покриває усі видатки на виробництво продукції . Тобто, це сума, на яку фермеру потрібно продати риби, щоб отримати нульовий прибуток. Все , що вище цієї суми , буде приносити прибуток [9].

Аналіз таблиць та вирахування точки безбитковості необхідний для: визначення критичної виробничої дії ведення рибництва;

Маржинальний дохід дорівнює:  $MP = B - Z$ , де

B – виручка, грн

Z – змінні витрати, грн

Коефіцієнт маржинального доходу дорівнює:  $K_{mp} = MP / B$

Точка безбитковості дорівнює:  $TБ = П / K_{mp}$ , де

П – постійні витрати

Обчислено, розрахунок точки безбитковості

П - Постійні витрати на рибопослдовий матеріал 30 тис корми 84 тис заробітна плата 84 тис реклама 27 тис добрива 30 тис Створення та реєстрація бізнесу 20 тис = 275 тис

Z – Змінні витрати Спорудження(ремонт)+знаряддя 50 тис дозвіл 3,6 тис. Збір на використання води для рибозведення 1 тис, ветеринарні препарати 24 тис Оренда водойми 5 тис Інші витрати 20 тис = 103,6

Виручка за 1- 2 рік 1 170 000 – Змінні витрати 103,6 = 1066400  
Маржинальний дохід.

Знаходимо коефіцієнт маржинального доходу підведемо значення:  $K_{mp} = MP / B = 1066400 / 1\ 170\ 000 = 0,91145$ .

Знаходимо точку безбитковості для ведення рибогосподарського проєкту Постійні витрати (які обговорено у таблицях) / Коефіцієнт маржинального доходу.

$$275\text{тис} / 0,91145 = 301\ 717 \text{ прибуток } 325000 = 23\ 283.$$

Загально відомо усім, що в літній та зимовий (коли немає нересту) дозволяється любительське рибальство однією з поплавкових або ж донною вудкою з 1 гачком і спінінгом з берега з дотриманням Правил любительського і спортивного рибальства в містах України. Норма вилову риби (Любительське рибальство) однією особою за 1 ну добу перебування на водоймі становить 3 кг (табл. 5.7) [36,38].

Таблиця 5.7 – Терміни вилову на водоймах

Тип водойм	Тривалість	Назва заборони лову
Річки, водосховища	25.03.- 09.06.	Весняно літня заборона
Річки, водосховища	01.04.-20.05.	Весняно літня заборона
Водосховища, річки	01.04.-10.06.	Весняно літня заборона
Річки, водосховища	01.11.	Осінь зимова заборона

Таблиця 5.8 - Розмір штрафу під час заборони вилову

Назва деяких хижих риб	Розмір штрафу за кожну хижу виловлену рибу (1екземпляр)
<i>Perca fluviatilis</i>	17 грн
<i>Silurus glanis</i>	425 грн
<i>Esox lucius</i>	340 грн
<i>Sander lucioperca</i>	510 грн
<i>Aspius aspius</i>	255 грн



Таблиця 5.9 – Розмір штрафів при порушенні правил вилову безхребетних

Водний організм	Затверджений розмір штрафу за 1кг
Rotifera (коловертки)	170 грн /кг
Cladocera (гіллястовусі)	170 грн / кг
Copepoda (веслоногі)	170 грн /кг
Chironomidae (хірономіди)	510 грн/ кг
Trichoptera (ручейники)	340 грн/ кг
Tubifex (трубочник)	340 грн /кг

Під час перебування на річках і водосховищах за незначні порушення положень Правил любительського і спортивного рибальства скорочено аббревіатура - (ПЛСР). У цьому положенні - документі зафіксованні штрафи про : порушення пов'язані з 1) кількістю снастей, 2) ловом під час нерестової заборони, 3) ловом в забороненому місці і так далі. Такі адміністративні злочини потрапили згідно з статтею 85 КУпАП (Держ. - конституції) У більшості різноманітних випадків відповідно до першої частини статті штраф для пересічних громадян становить починаючи від 34 до 51 гривні (якщо без улову), а третій від 51 до 170 гривень (якщо з уловом). Також на посадових осіб призначають штраф 170-510 гривень [37].

За значне порушення (ПЛСР) тобто: використання найрізноманітніших браконьєрських знарядь лову а також порушення норми вилову. Відповідно законодавства КУпАП (Держ. - конституції) 85 ї ст. пункту 4-го, відбувається обов'язкове складання протоколу на суму починаючи від 340 до 680 гривень.

У випадку за грубе порушення вилову раків риб ( заподіяно шкоду Україні під час перебування на водоймі та масштабного вилову). Застосувавши при цьому сітки(які забороненні) , електровудочки , вибухівки, вибухівкові установки, отруючі речовини. В державі застосовують статтю 249 Кримінального кодексу це штраф від 1700 до 3400 гривень, або ж обмеження волі на строк до 3-х років, з конфіскацією всього що буде під час затримання тобто: усіх знарядь, усього

видобутку, транспортних засобів. Бувать повторні порушення тобі видають штраф від 3400 до 6800 грн [39].

Положення, та інформацію з правил любительського та спортивного рибальства застосовують в багатьох областях України також ведуть статистичні відповідно екологічних паспортів області, за важливими показниками: довжина, вага, кількість кілограмів, чи внесено до Червоної книги України, вид - кількість снастей, чи час нерестової заборони, улов в забороненому місці.

Органи що здійснюють контроль (тобто працівники). Зазвичай покарання рибалок за порушення вилову гідробіонтів, згідно з постановою, фіксуванням злочину у порушників далі виписують працівники рибалкам (Рибоохороним патрулем, та Поліцією) і застосування покарання порушника відповідно до законодавства КУпАП, Кримінального кодексу [39].

Абсолютно у кожній сфері документи, потребують час від часу удосконалення, тобто внесення змін, спочатку їх запропоновують опрелюднюють, опубліковують, та затвержують на місцевому та або ж державному рівні. Велика кількість документів, законодавств, кодексів штрафів, діє протягом декількох десятиліть, що потребують певних корективних змін залежно від випадків з життя які були зафіксованні.

Таблиця 5.10 Основні економічні витрати для лабораторії

Має бути у лабораторії	Певні обов'язкові предмети	Ціна за од. грн.
Засоби індивідуального захисту	Халат з бавовняної тканини	150
	Медична маска, респіратор	25
	Перчатки, і захисні окуляри	75
Вогнегасник	ДСТУ 3675:98	560
Сухий пісок	ДСТУ 2156:93	
Аптечка	ДСТУ 3691:2000	600

## 6 ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Серед багатьох вчених в різних сферах науки останні п'ятидесятиріччя відбувається всебічне вивчення біологічних ресурсів природних водойм від забруднення яке набуває величезне практичне і теоретичне значення. Це пов'язано, з дуже багатьма фактарами впливу на водні екосистеми, результатом якого є руйнування в водоймах існуючих біоценозів і поява нових з іншим співвідношенням чисельності особин і набором таксонів [25]. Також зміни за короткий проміжок часу, показують різку мінливість гідроекосистем не в кращу сторону важливо зупинити забруднення і занепад прісних вод.

Світовим досвідом встановлено, що екологічно безпечне водокористування залежить не тільки від різносторонності рівня технологій, що використовуються, й значною мірою обумовлено управлінськими підходами, ступенем раціональності застосування усіх водних ресурсів, їх охороною та сприянню до відтворення [38].

Знає кожен з нас про величезний попит серед абсолютно усіх населень світу, у застосуванні прісної води, як спозадавна так само й в подальшому. За розвитком у річках певних живих об'єктів можна зробити аналіз стосовно санітарного (екологічного) стану водойм застосувавши при цьому біологічні індекси чистоти води.

Закон спрямовано на знання та дію правових норм у випадках природокористування щодо впровадження контролю за водними ресурсами за певним запропонованим басейновим принципом шляхом: гідрографічного та водогосподарського районування території України: розроблення водогосподарських балансів. Тому лише впровадження басейнового принципу управління на підставі еколого-економічних підходів може виправити ситуацію та покращити якість водних ресурсів [22].

Одними із елементів відповідних твержень у документах з управління річковим басейном, розширення яких передбачається статтею 13 Водної Рамкової Директиви ЄС [39] , є їх певна оптимізація водокористування, що є ключовим етапом впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами з

метою досягнення нормативів якості води, безпечного та раціонального водокористування, стійкого екологічного стану у водоймах й збереження певними зусиллями біологічного різноманіття водних екосистем. Тобто, науковий контроль та управління екологічного збереження широкого кола прісних вод є розроблення водогосподарських балансів, вихідна інформація яких важлива під час погодження та видачі дозволів на спецводокористування, заборах та скидах забруднених вод у річки та водойми, плануванні розміщення нових виробництв, розробленні режимів роботи водосховищ тощо [39].

Тож, оптимальними для системи інтегрованого управління водними ресурсами буде дії розподілу водозбірних басейнів великих річок країни на окремі водозбірні ділянки із більш-менш схожими природними умовами та особливостями водокористування для подальшого розв'язання оптимальної задачі водокористування одночасно зі збереженням доброго стану екосистем водних об'єктів у кожній такій ділянці окремо. Для забезпечення максимально точного управління водними ресурсами такі водозбірні ділянки повинні мати як найменшу площу. З іншого боку, більша площа таких ділянок збільшує їх забезпеченість достовірними даними моніторингу якості та кількості вод із великими рядами спостережень за багато років. Саме оптимізація кордонів таких водозбірних ділянок у певних межах кожної одиниці гідрографічного районування регіону лежить в основі його водогосподарського районування. На планеті налічується близько 267 водних об'єктів, які перетинають кордони між двома або більше країнами саме тому збереження різноманітних водойм актуальне постійно лише занепокоєння та спільні зусилля усіх країн по відновленню їх (не наносити шкоду) призведуть до збереження вод світу. Суттєвою проблемою є і те, що угоди по охороні і використанню ресурсів прісної води не враховують специфіку транскордонних водоносних горизонтів як об'єкта міжнародноправовому відносин держав. Неузгоджене регулювання відносин по використанню різних транскордонних джерел прісної води перешкоджає реалізації концепції сталого розвитку, яка вимагає інтегрованого управління водними ресурсами [38].

Однак навіть у випадках наявності механізмів співпраці питань використання ресурсів прісної і солоної вод між державами, розділяючи транскордонний водний об'єкт, продовжують виникати суперечки щодо змісту, більшості встановлених домовленостей і різносторонніх норм (прав і обов'язків).

Забруднення водних екосистем дуже часто може приводити до зниження самоочищувальної здатності, зниження рівня різноманітності угруповань водних організмів і спрощення їх структури.

Треба зазначити ефективність боротьби з замуленням води й заростанням водоростей ця боротьба однозначно важлива для екосистем. Зараз екологічним заходом збереження різносторонніх акваторій є періодичне проведення гідрохімічних гідробіологічних досліджень води. Не менш важливим є заборона промислового скиду підприємств отруйних речовин. Аналогічним чином важливими є, кількість природних опадів, ще також менш засушливе літо.

## 7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 7.1 Дослідження стану охорони праці на виробництві

На підприємстві ФГ «Схід» обов'язки інженера з охорони праці виконує власне директор який:

- несе відповідальність під час укладання трудового договору про інформування працівника під розпис про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, можливі наслідки їх впливу на здоров'я;

- призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці;

- затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання,

- здійснює своєчасне фінансування профілактичних заходів з охорони праці;

- несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Директори проводять інструктажі з охорони праці та займаються загальною організацією і перевіркою її стану. На підприємствах у директора є журнал з техніки безпеки, в якому після інструктажів розписуються всі працівники.

У відповідності з діючим законодавством в господарствах розроблена програма по порядку і видах навчання з охорони праці робітників та службовців. Розроблена загальна інструкція з охорони праці по підприємству [44].

До самостійної роботи на рибгоспі допускаються особи, які не мають медичних протипоказань для виконання роботи, у віці не молодше 18 років, пройшли вступний та первинний інструктажі з охорони праці. Для виконання робіт, які потребують спеціальної теоретичної та практичної підготовки, працівники повинні мати відповідні навички та знання.

Керівник підприємства (роботодавець) організовує розробку колективного договору (за участю сторін) і впроваджує комплексні заходи для досягнення на підприємстві встановлених працезахоронних нормативів та підвищення наявного рівня охорони праці, забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів

щодо недопущення (зниження рівня) виробничого травматизму та професійних захворювань.

До обов'язків роботодавця також належить забезпечення утримання у справному стані виробничого обладнання, устаткування, будівель і гідротехнічних споруд; контроль їх технічного стану; усунення причин, що можуть призвести до нещасних випадків, професійних захворювань; виконання профілактичних заходів.

Роботодавець (директор підприємства) вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків тощо.

Для потреб працівників господарств наявні: господарські приміщення, холодильник, телевізор, електрочайник, шафа для зберігання одягу, туалет з умивальником.

Місце для паління обладнане на задньому дворі.

Відомі інструктажі з безпеки праці, їх види, терміни проведення (Табл.7.1).

Таблиця 7.1 - Інструктажі з охорони праці

(У рибогосподарстві)

Види інструктажів	Терміни проведення
Вступний	Треба обов'язково проводити, в період прийому на роботу, до початку роботи.
Первинний	Безпосередньо в перший день виконання обов'язків, відразу ж на робочому місці, або при переводі з одного підрозділу в інший, перед новою роботою.
Повторний	Щоквартально, після аналізу стану ОП, та після нещасних випадків.
Позаплановий	Якщо була зміна правил ОП, інструкцій, обладнання, інструменту, та ін.
Цільовий	Часто проводять перед виконанням робіт з підвищеною небезпекою, видача наряду-допуску.

В цілому, на підприємстві всі працівники дотримуються правил безпеки та охорони праці, ведуть контроль стану технічного обладнання та догляду за приладами. Керівники піклуються про стан здоров'я працівників, враховує побажання працівників та допомагає у вирішенні всіх питань.

## 7.2 Дослідження виробничого травматизму на ФГ «Схід»

За останні п'ять років випадки травматизму на підприємстві були відсутні, тому розділ «Дослідження виробничого травматизму» не розраховувався.

Для запобігання виробничому травматизму та професійній захворюваності у господарстві впроваджена система управління охороною праці, що передбачає:

- належне оцінювання виробничих ризиків;
- розроблення профілактичних і захисних заходів для забезпечення нормативних умов праці на робочих місцях;
- використання машини, устаткування, хімічних речовин та інструменту, що не становлять небезпеки і відповідають чинним нормам безпеки і гігієни праці.

Використовуючи статистичний метод, проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві за останні три роки: 2018 рік загальна кількість працівників – 3 чоловіків один нещасний випадок; 2019 р. 4 чоловік; 2020р. 4 чоловік. Розрахуємо основні показники, що дозволять визначити рівень травматизму:

Таблиця 7.2 Аналіз виробничого травматизму на підприємстві в ФГ «Схід» за 2019-2020рр.

Показники	2018 р.	2019р.	2020 р.
Кількість працівників, чол.	3	4	4
Кількість нещасних випадків	1	-	-
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	20	-	-
- від захворювання			
Втрати, тис.грн.:			
- від травматизму	4,2	-	-



- від захворювання			
Коефіцієнт частоти травматизму	333	-	-
Коефіцієнт важкості травматизму	20	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	1666	-	-

За 2019 рік коефіцієнт частоти травматизму ( $K_{\text{ч}}$ ):

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 1000$$

$$K_{\text{ч}} = \frac{1}{3} * 1000 = 333$$

де Т – кількість нещасних випадків; Р – кількість працівників; 1000 - перерахування на 1000 працівників.

М – середньоспискова кількість працюючих на підприємстві за той самий звітний період.

Коефіцієнт важкості травматизму,  $K_{\text{в}}$

$$K_{\text{в}} = \frac{Д}{Т} = \frac{20}{1} = 20,$$

де Д – кількість днів непрацездатності

Коефіцієнт втрат робочого часу ( $K_{\text{вм}}$ )

$$K_{\text{вм}} = \frac{Д}{P} * 1000$$

$$K_{\text{вм}} = \frac{5}{3} * 1000 = 1666$$

**Висновок:** вивчаючи стан травматизму працівників у господарстві, можна відмітити, що здійснюється належним чином робота щодо попередження нещасних випадків. Випадки травматизму були зафіксовані при вилученні риби з водойми. В ФГ «Схід» розроблені заходи щодо попередження травматизму працівників та проведена відповідна роботи з дотриманням всіх вимог з керівником.

### 7.3 Розробка проекту інструкції з охорони праці до розглянутого в дипломній роботі технологічного процесу

Для ефективної та безпечної роботи в умовах ФГ «Схід» та виробничих ділянок нами розроблений проект інструкції з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

#### **Загальні положення**

До роботи на підприємстві не допускаються: особи, які не досягли 18 років; особи, які не пройшли медичний огляд; особи у стані алкогольного сп'яніння; особи, які хворіють або погано себе почувають.

Кожен працівник повинен бути проінструктованим по електробезпеці при користуванні електропобутовими приладами з обов'язковим записом в «Журналі інструктажу з питань охорони праці» (за наявності підписів осіб інструктора і особи, яку інструктують) [41].

Періодично проводиться перевірка стану електричних приладів, які використовуються на підприємстві (в тому числі насосів, фільтрів тощо), проводиться очищення фільтраційних систем. Періодичність оглядів та відповідальних осіб за їх проведення встановлюють наказом роботодавця. Всі помічені дефекти і несправності необхідно своєчасно усувати.

Також треба приділити увагу електробезпеці, що зустрічається при дослідженнях та різноманітних видах робіт.

При використанні електрообладнання завжди передбачають технічні заходи захисту на випадок переходу напруги на неструмопровідні частини.

До таких заходів належать: захисне заземлення, занулення та захисне вимкнення.

Захисне заземлення – це навмисне електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих неструмопровідних частин електроустановок, які можуть опинитися під напругою [42].

Занулення – електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмопровідних частин електроустановки, які можуть опинитися під напругою у результаті пошкодження ізоляції.

Захисне вимкнення в свою чергу – це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки при виникненні в ній небезпеки ураження струмом.

На підприємстві використовуються газові балони, які знаходяться під тиском. Працівники повинні знати правила безпеки та поводження з газовими балонами, проводити огляд та перевірку працездатності балонів.

**Вимоги безпеки праці перед початком роботи**

1. Отримайте інструктаж перед виходом на роботу, допуск на проведення спеціалізованих робіт (рибницьких, рибальських, охоронних).

2. Надіньте спецодяг, спецвзуття, засоби індивідуального захисту, перевірте наявність аптечки першої (долікарської) допомоги, інструменту, пристроїв і спорядження. Перевірте їх комплектність та справність [43].

3. Перевірте справність автомобільної техніки перед виїздом на роботу/патрулювання. Перевірте гальмівну систему, наявність палива, комплектність необхідних запчастин.

4. Домовтесь з учасниками рейду (патрульними, егерями) про звукові та світлові сигнали та способи їх подачі за умови сильного туману, дощу, при попаданні у воду.

4. Перевірте наявність і справність дозволеної зброї, наявність пакету документації на неї (дозвіл, паспорти, технічні документи тощо), робочий стан засобів зв'язку (рацій, радіопередавачів тощо).

5. Розпишіться у журналі виходу групи на патрулювання (у рейд).

6. Приступайте до обходу, об'їзду, рейду.

### **Вимоги безпеки праці під час виконання роботи**

1. Забезпечуйте безпечність патрулювання на воді (обов'язкова наявність напарника, або робочої «трійки»).

2. У нічний час вживайте заходів до забезпечення освітлення робочих маршрутів.

3. Користуйтеся тільки повністю заправленими акумуляторними освітлювальними приборами, уникайте використання газових ламп при сильному вітрі.

4. Під час маршрутів по березі каналу пам'ятайте про небезпеку послизнутися на бетонних плитах, особливо у дощову чи снігову погоду.

5. Дотримуйтеся правил пересування на виробничих і рейдових ділянках.

6. Під час затримання порушника на виробничій ділянці повідомте про це старшого наряду, тримайте рацію включеною.

7. Забезпечте виклик патрульної поліції при наявності групи порушників з підсобною технікою (човнами, автомобілями/мототранспортом).

8. При спілкуванні з агресивно налаштованими особами не провокуйте їх на супротив, уважно стежте за пересуваннями порушників, їх руками і сигналами.

9. При роботі «трійками» на рейді працюють двоє, а третій страхує колег.

10. По закінченню патрулювання, роботи на виробничій ділянці, група повертається на місце базування, звітує старшому підрозділу, відзначає час прибуття у журналі виходу на патрулювання.

11. Учасники групи здають під розпис спецодяг, спецвзуття, засоби індивідуального захисту, аптечки першої допомоги, спецпристрої і спорядження.

### **Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях**

1. При використанні під час роботи чи знаходженні відкритого вогню застосуйте відповідні заходи пожежо-, вибухобезпеки.

2. У разі виявлення витoku газу припиніть роботу, повідомте аварійну службу та керівника робіт, застосуйте заходи щодо виключення загорання чи вибуху.

3. При одержанні сигналу «Тривога» або при відсутності сигналу-відповіді від напарника/колеги припиніть роботи [41].

4. Якщо працівник не у змозі сам пересуватися, негайно евакуюйте його з виробничої ділянки.

5. Надайте йому першу долікарську допомогу, а при необхідності викличте швидку допомогу.

6. У випадках виявлення несправностей пристроїв, інструменту, а також при пожежі, аварії обладнання, порушенні норм безпеки, травмуванні, отруєнні, пораненні працівників негайно повідомте керівника робіт та застосуйте заходи щодо усунення недоліків.

### **Вимоги безпеки праці після закінчення роботи**

1. Здайте під розпис відповідального/чергового спецзасоби, зброю, спецустаткування, рації тощо. Перевірте комплектність та справність техніки.

2. Повідомте керівника про технічний стан обладнання і особливості виконання роботи.

3. Зніміть індивідуальні засоби захисту, спецодяг, спецвзуття, очистіть від бруду і здайте на зберігання.

4. Помийте руки, прийміть душ.

5. Про всі недоліки, помічені в процесі роботи, та вжиті заходи щодо їх усунення повідомте керівника робіт.

#### **7.4 Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці на виробничих ділянках ФГ «Схід»**

Для поліпшення стану охорони праці на підприємстві рекомендується:

- забезпечити безперебійність чергування на виробничих ділянках 2–3 груп патрульних/охоронців по 3 особи за умови 8-годинного робочого дня (патрулювання);

- придбання для виробничої ділянки дизель-генератора для безперебійної роботи освітлення, заряджання спецтехніки, акумуляторів, мобільних телефонів і рацій;

- придбати шиповане взуття для роботи у зимовий період; забезпечити наявність спеціальних ланцюгів протиковзання для автотранспорту у зимовий період.

## 7.5 Дії у надзвичайних ситуаціях

### Проведення рятувальних робіт у разі виникнення пожежі

Пожежа — це неконтрольований процес горіння, який поширюється за межами спеціального вогнища. Щороку багато людей по випадковості страждають від пожеж, отримуючи не тільки матеріальні збитки, але й втрату здоров'я і навіть каліцтва [43].

Пожежа починається з невеликого займання, яке іноді може ліквідувати навіть одна людина за наявності у нього спеціальних навичок і знань певних правил поведінки під час пожежі. Потрібно обов'язково знати, де зберігаються в тому чи іншому приміщенні засоби пожежогасіння, а також де знаходяться пожежні сходи і запасні виходи з будівлі. Також незайвими будуть навички та знання з використання на практиці протипожежних балонів та інших засобів для гасіння вогню.

При пожежі **небезпечними** є висока температура, загазованість, задимленість, обвалення, обвал конструкцій будівель і різних споруд, падіння обгорілих дерев, вибухи технологічного обладнання та приладів, провали.

**Причинами виникнення** пожеж є сильна спека і посуха, удар блискавки, очистка землі методом випалюванні сухої трави (так часто загоряються торфовища, а також ліси і степи), банальне необережне поводження з вогнем.

Не можна ні в якому разі піддаватися паніці! Тримайте себе в руках, паніка може коштувати життя! Дуже небезпечно для життя входити в зону задимлення, навіть якщо там не видно вогнищ загоряння вогню.

При порятунку людей з палаючих будинків слід пам'ятати:

- слід накритися мокрою ковдрою або тканиною перед тим, як входити в палаючу будівлю (підійде також мокрий одяг).
- вогонь живиться киснем, тому при різкому відкритті дверей можливе ще більше загоряння. З цієї причини двері відкривати в палаюче приміщення потрібно обережно і повільно;
- повітря для дихання внизу більше, тому в сильно задимленому приміщенні переміщатися краще пригнувшись, а ще краще – повзти;

- марлева пов'язка або волога тканина захистить вас від чадного газу, якщо дихати через неї;
- у першу чергу з палаючих будівель потрібно евакуювати дітей, інвалідів та людей похилого віку. Маленькі діти можуть сховатися від страху в шафу або під ліжко, можуть забитися в кут;
- з вогнища пожежі виходити потрібно в ту ж сторону, звідки дме вітер.
- якщо на потерпілому горить одяг, потрібно повалити його на підлогу, накинути на нього мокрий одяг або тканину, щоб збити вогонь, щільно притиснувши тканину до тіла, після чого викликати швидку допомогу за номером телефону «103».
- якщо загорівся одяг на вас, потрібно впасти на землю і кататися по землі, щоб збити полум'я. Бігти з палаючою на собі одежі немає сенсу - вогонь розгориться ще більше.

Для гасіння пожежі можна використовувати самі різні засоби: пожежні гідранти, вогнегасники, пісок, воду, землю, вологі ковдри.

Такі речовини, як гас, розчинники, бензин, органічні масла слід гасити тільки за допомогою спеціальних засобів. Для гасіння таких речовин використовують інші види вогнегасників. Якщо таких вогнегасників під рукою немає, можна засипати полум'я піском або землею. При невеликому вогнищі вогню бензин і подібні вищеперелічені речовини можна накрити асбестовим або брезентовим покривадлом, а також вологою тканиною або одягом [43].

При загорянні проводки чи електрообладнання спочатку необхідно вимкнути рубильник, вимикач, електричні пробки і тільки після цього починати гасити вогонь.

### **Порядок дій у разі виникнення пожежі**

При виникненні пожежі, слід донести інформацію про небезпеку до всіх оточуючих. Повідомити безпосередньому керівнику про те, що трапилося, подзвонити до найближчої пожежної частини за телефоном 101, і діяти згідно з планом ліквідації аварії. Обов'язково зупинити роботу будь-якого рибогосподарського електрообладнання, вимкнувши рубильник. Потім оперативно

почати евакуацію людей з приміщення згідно з планом евакуації та приступити до ліквідації осередку загоряння за допомогою засобів пожежогасіння [40].

Якщо при пожежі ви перебуваєте в приміщенні: коли ви прокинулися від тріску пожежі або запаху диму, потрібно не сісти в ліжку чи встати з нього, а скотитися з ліжка прямо на підлогу. До дверей або балкону потрібно повзти, але двері не можна відкривати відразу, а потихеньку і повільно, щоб не викликати ще більшого загоряння.

Якщо двері не гарячі, можна їх відкрити і швидко вийти з приміщення. Якщо двері гарячі, немає сенсу їх відкривати - дим і полум'я не дадуть вам вийти.

Потрібно закрити тканиною або одягом всі отвори у приміщенні, щоб дим не проникав у приміщення, де ви знаходитесь.

Слід обережно відкрити вікно і покликати на допомогу. Якщо поруч є мобільний телефон, зателефонуйте за номером «101» і викличте пожежників.

Якщо відкрити вікно не вийшло, потрібно розбити його якимось важким предметом: табуреткою, вазою, стільцем.

Якщо вдалося вийти через двері, потрібно повзти з будівлі, закриваючи за собою всі двері, щоб дим не поширювався далі.

При пожежі не можна користуватися ліфтами! У висотних будинках бігти крізь вогонь небезпечно, в таких випадках є можливість врятуватися на даху будівлі.

### **Перша допомога при опіках**

У першу чергу потрібно викликати швидку медичну допомогу за номером телефону «103». Потерпілого слід віднести подалі від вогню і диму, посадити або покласти його.

Слід місця опіку обливати водою протягом 15 хвилин, але взимку в морози робити це потрібно максимально обережно, щоб не отримати до опіків ще переохолодження чи обмороження.

При можливості з уражених місць потрібно зняти взуття, одяг, аксесуари (годинник, кільця, браслети). У разі значних опіків обморожень треба забезпечити хворому доступ свіжого повітря і негайно викликати невідкладну допомогу. До її



приїзду зробити наступні дії: укутати хворого в простирadlo, накрити його ковдрою, дати амідопірин або анальгін, забезпечити рясне пиття.

Якщо одяг не пристав до тіла, потрібно теж зняти його з уражених опіками ділянок тіла потерпілого.

Опіки не можна залишати відкритими, їх потрібно прикрити чистою тканиною без ворсу, для цієї мети можна використовувати чисті наволочки або простирadlo. Не можна накривати опіки нічим, що пристає до місця опіку!

Ні в якому разі не можна проколювати пухирі!

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

При проведенні літературного огляду визначено, що гідроекологічний стан водойм різного походження визначається рядом характеристик основними із яких є видове різноманіття гідробіонтів, наявність різних груп організмів за типом живлення, антропогенний вплив та інше.

На склад поверхневих вод, абсолютно усіх акваторій впливають біологічні процеси, а саме бактеріальне розкладання органічної речовини ґрунту, вплив мікроорганізмів та прискорення окисно-відновних процесів, утворення водорозчинних органічних речовин тощо.

Іхтіофауна Дніпровського водосховища визначається різними групами риб, серед яких важливе місце мають хижі риби, які представлені видами окунь (*Perca fluviatilis*), судак (*Sander lucioperca*), щука (*Esox lucius*), сом (*Silurus glanis*), жерех (*Aspius aspius*) та регулюють чисельність як безхребетних тварин, так і малоціних риб у водоймах.

Проведення морфометричних досліджень вказує на відповідність досліджених видів окуня та судака до необхідних показників щодо промислових уловів. Проте слід враховувати наявність паразитів в досліджених особин та їх впливу на фізіологічний стан організму.

Для оптимізації іхтіологічного, гідроекологічного, гідробіологічного стану Дніпровського водосховища необхідно продовжувати комплекс заходів щодо відновлення та захисту території водосховища, збереження та відтворення видового різноманіття гідробіонтів, а також нормування забруднення за допомогою співробітництва в галузі водного господарства.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андриющенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Підручник. Технології прісноводної аквакультури (у трьох томах). К., - ТОВ «ЦП КОМПРИНТ» 2017. – Т. I – 474 с., Т. II – 466 с., Т. III – 513 с.
2. Андриющенко А.І. Аквакультура штучних водойм. Частина I. Ставова аквакультура. Підручник. К. – «Мастер Принт» 2015, 648 с.
3. Бургаз М.І., Матвієнко Т.І. Вступ до спеціальності: Конспект лекцій. – ОДЕКУ, 2014. – 83 с.
4. Вовк Н.І., Божик В.Й. Іхтіопатологія. Підручник.– Київ: «Агроосвіта». – 2014. – 308 с.
5. Гопко М. В. совместное влияние паразитизма и хищничества на поведение рыб: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та біол. наук : 03.02.06 Москва 2017. 245 с.
6. Гудков І.М. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. - К.: НУБІП України, 2016. - 485 с.
7. Гупало О. О. Морфологічна мінливість та структура популяцій плітки та окуня в річкових системах різного типу: дис. на здобуття наук. ступеня к-та біол. наук : 03.00.10 Київ 2018. - 300 с.
8. Гурбик О. Б. Іхтіофауна канівського водосховища в умовах рибогосподарського використання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та біол. наук : 03.00.10 Київ 2018. 250 с.
9. Дітрів І.В. Тенденції і перспективи світового ринку риби та морепродуктів / Вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. 2014. – Вип. 2. – с. 62–65.
10. Динильчук Г. А. Технологія виробництва продукції Аквакультури Миколаїв 2013. –104 с.
11. Дудник С. В. Водна токсикологія Методичний посібник для самостійної роботи студентів заочної форми навчання Частина 1. Загальні основи водної токсикології Київ – 2014 – 180 с.

12. Дудник С. В. Методичний посібник Водна токсикологія Для самостійної роботи студентів заочної форми навчання Частина 2. Іхтіотоксикологія Київ 2014 – 108 с.
13. Дудник С В. Євтушенко М. Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування монографія УФЦ - 2013. 298 с.
14. Євтушенко М.Ю. Водна токсикологія. Підручник / М.Ю. Євтушенко, С.В. Дудник. – Херсон:Олді-Плюс, 2015. – 564 с.
15. Экологическое состояние бассейна Днепра на территории Украины (Под общей редакцией Г.М. Черногаевой, А.С. Зеленова, М.С. Зеленовой, Ю.А. Малеванова). – М.: Метеоагентство Росгидромета, 2009 – 279 с.
16. Зуб Л.М., Карпова Г.О., Малі річки України: характеристика, сучасний стан, шляхи збереження Агроосвіта 2014 – 71 с.
17. Кононенко Р. В., Інтенсивні технології в аквакультури: навч. посіб. / П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк – К. : Центр учбової літератури, 2016. – 410 с.
18. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник/ – Київ: Аграрна освіта, 2014. - 333 с.
19. Новіцький Р.О. Рекреаційне рибальство в Україні: масштаби, обсяги, розвиток //Екологія та природокористування: збірник наукових праць. 2015. Т. 19. с. 148–156.
20. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. промышленность, 1966. 267 с.
21. Романенко В.Д. Основи гідроекології – К.: Обереги, 2012. – 728 с.
22. Спосіб оцінки збалансованого водокористування річкової екосистеми: пат.67479 Україна : МПК G01N 33/18. № u 2011 086649; заявл. 11.07.2011; опубл. 27.02.2012, Бюл. № 4.
23. Томільцева А.І., Яцик А.В., Мокін В.Б. та ін. «Екологічні основи управління водними ресурсами» навч. посіб. / - К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. - 200 с.
24. Федоненко О.В. Методичні вказівки до вивчення іхтіології з розділу «Морфометричний аналіз рибоподібних і риб різних систематичних груп»

- для студентів спеціальності 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура» 2012 - 40с.
25. Хільчевського В. К., Гребеня В. В., «Водний фонд України: Штучні водойми - водосховища і ставки» Довідник К.: Інтерпрес. 2014 – 164 с.
  26. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Методологія вивчення угруповань водних організмів.– К.: – «Ц У Л », 2015. –184 с.
  27. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Методологія вивчення угруповань Водних організмів [Навчальний посібник] – Київ: Український фітосоціологічний центр, 2014. – 269 с.
  28. Хохлов С.М. Біологічні основи рибного господарства Конспект лекцій Одеса 2014–121 с.
  29. Цветков И. Л. Биохимические параметры стресс среде дущирующей реакции гидробионтов при интоксикации: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та біол. наук : 03.00.16 Київ 2018. 310 с.
  30. Цветков И. Л. Биохимические параметры стресс-ре дущирующей реакции гидробионтов при интоксикации: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та біол. наук : 03.00.16 Київ 2017. 210 с.
  31. Шевченко П.Г. Спеціальна іхтіологія: Підручник у 2-х томах / П.Г. Шевченко, Ю.В. Пилипенко. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – Т.1. – 268 с.; Т.2. – 498 с.
  32. Шкарупа О.В. Рибальство. Практикум – К.: ТОВ «Центр поліграфії «КОМПРИНТ», 2016 –289 с.
  33. Яржомбек А.А. Образ жизни и поведение промысловых рыб.- М.: Изд-во ВНИРО, 2016 - 200 с.
  34. Stolbunov L.A. Behavioral differences of various ecological groups of roach *Rutilus rutilus* and perch *Perca fluviatilis* / Pavlov D.D. // Journal of ichthyology. – 2016. – V. 46 (2). – P. 215–219.
  35. Timchenko, V.M. et al. Dynamics of environmentally significant elements of hydrological regime of the lower Dnipro section. Hydrobiological Journal. USA. 2015. Vol. 51. Issue 6. p. 75–83

36. Vinterstare, J., Brönmark, C., Nilsson, P.A., Langerhans, R.B., Berglund, O., Örjes, J., Brodin, T., Fick, J. and Hulthén, K // Predator phenotype in *perca fluviatilis*, – 2018. – p.78
37. <https://mepr.gov.ua/timeline/Ohorona-vod.html>
38. <https://mepr.gov.ua/content/konvenciya-pro-bioriznomanittya.html>
39. <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/dnipropetrovshina/pasport-oblasti>
40. <https://www.xn--80aab1be1a1f.in.ua/ukr/shtrafi-ta-vidpovidalnist>
41. [https://msal.ru/common/upload/Teymurov\\_E.S.\\_Avtoreferat\\_Mezhd.-pre\\_regul-e\\_rats-go\\_isp-ya\\_presnoy\\_vody.pdf](https://msal.ru/common/upload/Teymurov_E.S._Avtoreferat_Mezhd.-pre_regul-e_rats-go_isp-ya_presnoy_vody.pdf)
42. [https://revolution.allbest.ru/geology/00688238\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/geology/00688238_0.html)
43. <https://www.dec.gov.ua/materials/zakon-ukra-ni-osnovi-zakonodavstva-ukra-ni-pro-ohoronu-zdorov-ya/>
44. <https://www.pon.org.ua/ohorona-praci/72-zakon-pro-okhoronu-praci.html>

## ДОДАТКИ

Додаток А

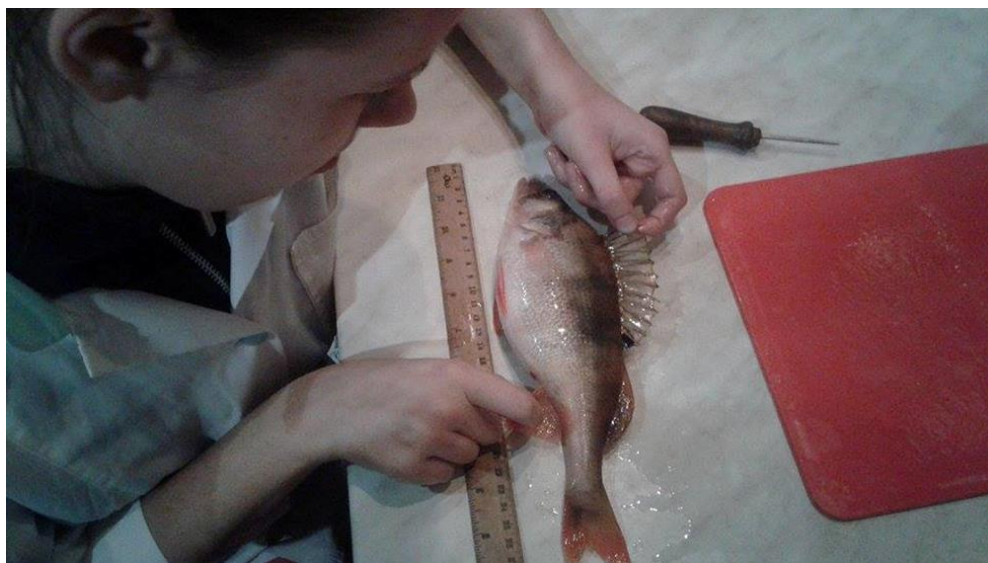
## ЕКОЛОГІЧНІ ГРУПИ ХИЖИХ РИБ

Вид риб	Перевага біотопу	Термін нересту	Характер нересту	Тип ікрометання	Характер живлення
Окунь річковий <b>Perca fluviatilis</b>	Реофіл	Весняний	Фітофільний	Разовий	Хижак
Щука звичайна <b>Esox lucius</b>	Лімнофіл	Весняний	Фітофільний	Разовий	Хижак
Білізна/Жерех <b>Aspius aspius</b>	Реофіл	Весняний	Літореофільний	Разовий	Хижак
Минь <b>Lota lota</b>	Реофіл	Зимовий	Пелагічний	Разовий	Хижак
Сом звичайний <b>Silurus glanis</b>	Лімно-реофіл;	Літній	Фітофільний	Порційний	Хижак
Судак звичайний <b>Sander lucioperca</b>	Реофіл	Весняний	Фітофільний	Разовий	Хижак
Берж <b>Sander volgensis</b>	Реофіл	Весняний	Фітофільний	Разовий	Хижак

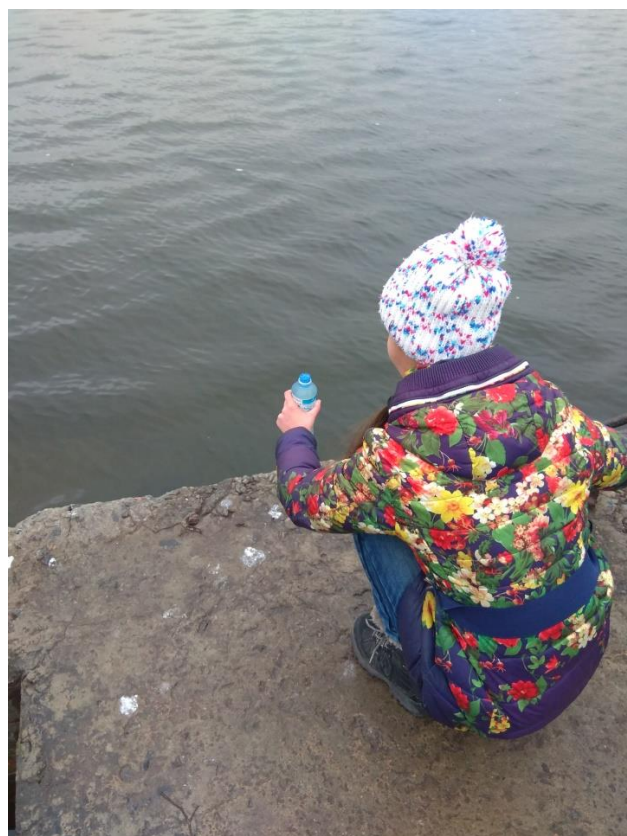
## Ділянка р. Дніпро на Ж/ М Придніпровськ

Вимірювання *Sander lucioperca*



Іхтіологічні дослідження *Perca fluviatilis*

## Відбір проб води та зообентосу



## Розділ 9

### ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

IV Міжнародна науково-практична конференція «Модернізація та наукові дослідження парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій» (м. Київ, 29–30 січня 2021 р.).

Л.Г. Любич,

здобувач вищої освіти ступеня магістра  
Дніпровського державного аграрно-екonomicного університету

#### ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГО-ГІДРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ ДНІПРО

Дніпро – одна з великих річок, басейн якої розташований в межах трьох відомих держав України, Білорусі, та Російської Федерації. Загальна природна довжина річки становить 2285 км (після створення каскаду з шести водосховищ вона скоротилася до 2206 км), площа басейну – 504 тис. км<sup>2</sup>, висота витоків – 252 м, а середній нахил русла дорівнює 11 см на 1 км [2].

Цікавий факт, що р. Дніпро – третя за розміром річка Європи (після Волги і Дунаю), також має давноотриману назву річки Борисфен. Басейн р. Дніпро займає досить величезну частку серед інших вододілів країни площею, близько 47,5% території України [2, с. 1].

Актуальність: на сьогоднішній день існує негати́вна для екологічних ризиків у водоймі, від різноманітної (промислової, в тому числі господарської діяльності), що проводяться на об'єктах в межах річки Дніпро що, впливає на її якісний стан, зумовлює необхідність застосування сучасного підходу, для вивчення тенденції коливань до змін якісних показників вод Дніпра. Всі ці питання потребують дослідження та удосконалення.

Метою даної роботи: було надати оцінку екологічно-гідрологічного стану р. Дніпро.

Предметом досліджень: були вивчає різноманіття гідробіотів в обставинах трансформації екосистем під впливом промислового забруднення.

Об'єктом досліджень: були групи гідробіотів біотоша р. Дніпро у Дніпропетровській області.

Берег її рівнинний, піщаний, характеризується численними невеликими затоками. Середня швидкість вітру тут досягає від 4 до 6,8 м/с. Біотоп розглядається як середовище існування організмів, що виходять в біоценоз. За біотоп вважається певна відкрита ділянка або діля водойма [1, с. 183].

173

Постійне навантаження на водойми та водотоки призводить до зміни видового різноманіття, структури, щільності біомаси, інших неординарних показників. Це обумовлює необхідність вивчення біоресурсів водних екосистем регіону. Проведення такого роду робіт неможливо без комплексного дослідження гідро- та іхро- фауни та всебічного дослідження вибраних об'єктів які живуть у річці. Для оцінки екологічного стану доцільно орієнтуватися на зообентос як біоіндикатор.

Дослідження проводили на річці Дніпро в осінньо-зимовий період у 2020-2021 році. Температурний показник води становив +3°C. Ці дослідження потрібні для отримання даних, про визначення якості води, та біологічного різноманіття (зоопланктону, хижих представників іхрофауни).

Проби води, та гідробіотів відбиралися згідно загальноприйнятих методик.

Спочатку перший етап поглинавши на досліджуваній об'єкт в даному випадку р. Дніпро відбувається візуально-зорова оцінка певної ділянки. Наступний крок взяття спеціального інструменту – знаряддя для вилову відбору тощо. Вивчення видового складу мешканців водойми експериментально-досліджуваної території стало третім етапом гідробіологічних робіт.

гідробіологічних робіт.

В результаті проведених досліджень встановлено наступне: рН=6,0, що вказує на кислотність середовища, яка сприяє підвищенню жорсткості. Кальковість води – 35%, прозорість води – 35%; розчинений кисню у воді складав 4 мг/л.

При визначенні видового різноманіття гідробіотів у біотопах було знайдено представників класу Олігочета (трубочник звичайний (Tubificex tubificex) 15 екз/м<sup>2</sup>); мотиль (Siphonopsis plimosa) 20 екз/м<sup>2</sup>; рід Hirudinea) 4 екз/м<sup>2</sup>; двостулковий молоски (Vestibula) 10 екз/м<sup>2</sup>.

Серед гідробіотів на ділянці річки, зафіксовані також представники іхрофауни: огузь (Psecta fimbriata) 7 шт./біотоп; шучка (Lucia) 6 шт./біотоп; судак (Sander lucioperca) 4 шт./біотоп; сом (Catfish) 4 шт./біотоп; жерех (Aspius aspius) 3 шт./біотоп.

Також досліджено мул за своєю складовою структурою і бач параметрам, мул може відраїнятися один від одного за своїм походжж В перерахунок на суху речовину, в середньому в сапропелі міститься 6 0,5 % фосфору, 0,4 % калью та 2 % нітрогену.

Під час проведення аналізу одержано данні про зміни якості вод показують як екосистема річки Дніпро, має багато відхилень від показників, знаходячись під постійним техногенним впливом, заре має тенденцію до погіршення її екологічного стану. Занявчу різноманітність гідробіотів дозволяє робити певні висновки про її конкретної водойми і якості її вод.

174

#### Список використаних джерел

- Хижняк М.І., Сергусенко М.Ю., (2014). Методологія вивчення угруповань вод організмів – Київ: Український філософсько-біологічний центр – 269 с.
- 4 липня – свято головної річки українців – Дніпра [Електронний ресурс] – Ре доступу: <https://dlnai.org/dnipro-zvuzhno-golovnoyi-riki-ukraintsi-4lipni.html>