

# НУБІП України

УДК 639.2:502.174(282.247.32)  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І**

## ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) тваринництва та водних біоресурсів

# НУБІП України

**ПОГОДЖЕНО**  
 Декан факультету (Директор  
 ННІ)

тваринництва та водних  
 біоресурсів

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО  
 ЗАХИСТУ**

**В.о. завідувача кафедри  
 гідробіології та іхтіології**

Рудик-Леуська Н.Я.

# НУБІП України

Коновенко Р.В.  
 « » 2021 р.

« » 2021 р.

## МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

# НУБІП України

**на тему : СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ДНІПРО ТА ЇЇ  
 ОХОРОНА**

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

# НУБІП України

Спеціалізація виробнича

Магістерська програма «Охорона гідробіоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

# НУБІП України

**Керівник магістерської роботи**  
 К.С.-Г. Н., доцент

Марценюк Н.О.

**Виконав**

Пустовий В.О.

# НУБІП України

**КИЇВ – 2021**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) \_\_\_\_\_ тваринництва та водних біоресурсів \_\_\_\_\_

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри  
гідробіології та іхтіології

к. б. н. доцент \_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання)

Шевченко П. Г.  
(підпис) (ПІБ)

«16» жовтня 2020 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

ПУСТОВОМУ ВЛАДИСЛАВУ ОЛЕКСАНДРОВИЧУ

Спеціальність 207 - «Водні біоресурси та аквакультура»

(шифр і назва)

Спеціалізація

виробнича

(виробнича, дослідницька)

Магістерська програма «Охорона гідробіоресурсів»

(назва)

Програма підготовки

Освітньо-професійна

(Назва)

1. **Тема магістерської роботи** «Сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро та її охорона», затверджена наказом ректора НУБіП України № 1784 «С» від «13» листопада 2020 року.

2. **Термін подання завершеної роботи на кафедру:** „30” листопада 2021 року.

3. **Вихідні дані до магістерської роботи:** гідрологічна, гідробіологічна характеристика річки Дніпро, фактори, які впливають на сучасний стан формування іхтіофауни, основні промислові види, зникаючі та рідкісні риби річки Дніпро, заходи охорони іхтіофауни у Дніпрі, регламентуючі документи

збереження та охорони риби Дніпра.

**4. Об'єкти досліджень:** морфо-біологічна характеристика іхтіофауни річки Дніпро, природні місця нересту, основні фактори, які спричиняють зменшення чисельності даних видів риби, природна кормова база, гідрологічний стан річки Дніпро, гідрохімічні, гідробіологічні умови, морфометрична та біологічна характеристики, клімат, заходи, щодо збереження та відновлення популяції риби у річки Дніпро.

**5. Перелік питань, що підлягають дослідженню:**

1. Зробити огляд літератури, морфометрична та гідрологічна характеристика річки Дніпро, причини скорочення чисельності, основні заходи охорони та збереження іхтіофауни.

2. Дослідити гідрохімічні, гідрологічні, гідробіологічні показники річки Дніпро, вказати морфо-біологічну характеристику рідкісних та зникаючих видів риби, визначити причини скорочення рідкісних та зникаючих видів риби.

3. Дослідити вплив температурного, гідрологічного режиму на природні популяції риби.

4. Дати оцінку природоохоронним заходам, які здійснюються в басейні річки Дніпро.

5. Визначити економічну ефективність та дати економічну оцінку відновлення популяції рідкісних та зникаючих видів риби. Зробити висновки та пропозиції.

При написанні розділів, щодо результатів досліджень розробити схему досліджень, одержані результати проаналізувати та звести у таблиці. Презентація доповіді за темою випускної роботи.

Дата видачі завдання 16 жовтня 2020 р.

**Керівник магістерської роботи:** \_\_\_\_\_

(підпис)

Марценюк Н.О.

(прізвище та ініціали)

**Завдання прийняв до виконання:** \_\_\_\_\_

(підпис)

Пустовий В.О.

(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

НУБІП України	5
Реферат	5
Вступ	6
НУБІП України	8
Розділ 1. Огляд літератури	8
1.1 Гідрологічні особливості річки Дніпро	9
1.2 Основні притоки Дніпра	15
1.3 Екосистеми водних ресурсів Дніпра	18
1.3.1 Дніпровські водосховища	19
1.3.2 Стави-озера та канали	26
1.4 Іхтіофауна Дніпра	28
1.5 Екологічний стан та охорона іхтіофауни річки Дніпро	34
Розділ 2. Напрями та методи дослідження	39
НУБІП України	47
Розділ 3. Сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро та її охорона	47
3.1. Кліматичні умови та гідрологічна характеристика місця проведення досліджень	47
3.2 Гідрохімічний склад води Дніпра	52
3.3 Гідробіологічний режим Річки Дніпро	58
3.4 Сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро	61
3.5 Охорона іхтіофауни річки Дніпро	74
Розділ 4. Економічна ефективність	77
НУБІП України	79
Розділ 4. Охорона праці	79
Висновки	82
Пропозиції виробництву	83
Список використаних джерел	84
НУБІП України	

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Пустовий В.О. Сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро та її охорона

Досліджено сучасний стан іхтіофауни та заходів щодо охорони рідкісних та зникаючих видів риб в басейні річки Дніпро.

Використано методичні підходи, загальноприйняті методи, які використовують у іхтіологічних дослідженнях, а також матеріали минулих років гідрологічний та іхтіологічний стан річки Дніпро.

В результаті проведених досліджень, виявлено, що стан іхтіофауни змінюється, утворюються нові рибні іхтіоценози, понад 10 % рибних угруповань становлять інтродуценти та самовселенці.

В басейні річки Дніпро, в результаті змін гідрологічного режиму, відбувається експансія евригалінних та морських видів, які розширюють ареал.

Відобуваються зміни у співвідношенні між реофільними та лімнофільними рибами. Лімнофільні риби стають у річці Дніпро поширеними і багаточисленними

Зроблено висновок, що сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро потерпає змін, продовжує відбуватися витіснення реофільних риб лімнофільними. Заходи охорони щодо відновлення та збереження водного ареалу існування та іхтіофауни в річці Дніпро дієві, проте потрібно враховувати зміни гідрологічного стану річки під дією антропогенного навантаження.

Одержані результати можуть бути використані для подальшого вивчення сучасного стану іхтіофауни та оптимізації природоохоронних заходів.

Магістерська робота магістра містить 88 сторінок, 13 таблиць та 26 рисунків, список використаної літератури складає 45 найменувань.

**Ключові слова:** іхтіофауна, гідрологічні зміни, річка Дніпро, охорона, зникаючі риби, екологічні проблеми.

# НУБІП України

## ВСТУП

# НУБІП України

**Актуальність теми.** Сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро – найбільшої річки України та третьої річки в Європі (після Волги та Дунаю) за площею басейну, характеризується різноманітністю. Однак, в результаті багатьох факторів, в тому числі, і антропогенного навантаження в річці Дніпро відбуваються зміни видового складу іхтіофауни.

Зміни складу іхтіофауни Дніпра, в першу чергу, відображаються на зниженні чисельності, подальшому занепаді та зникненні анадромних та напівпрохідних риб. В басейні річки Дніпро близько 36% займають види, які скоротили свою чисельність, стали рідкісними та знаходяться під охороною [2-4, 10]. Перебудова іхтіоценозів спостерігається у співвідношеннях між реофільними та лімнофільними видами риб. Велика кількість евригілінних видів, в тому числі, морських понто-каспійських видів поширилася по всьому басейну Дніпра. Даному явищу сприяло інтенсивне будівництво ГЕС, зміна клімату, антропогенне навантаження на водойму. У зв'язку з гідробудівництвом водосховищ і сітки каналів, з метою, перекидання стоку всередині річкових резервуарів, гідрографічна мережа Дніпра та його басейну зазнала значних змін, що призвело до скорочення протяжності водотоків [6, 24].

Понад 300 водотоків різної довжини виявились повністю чи частково на дні водосховищ, це притоки першого порядку, численні рукава і старорічища, які постійно блукали до заплави Дніпра. Деяка частина приток другого порядку перетворились у притоки першого порядку, впадаючи безпосередньо у водосховища Дніпра. Велика кількість приток скоротили свою довжину на 10-15 км у зв'язку із впаданням у водосховища. Значного скорочення довжини зазнали такі річки, як Прип'ять, Тетерів, Сула, Тясмин, Конка, Базавлук, де скорочення становило від 30 до 100 км. В свою чергу, це привело до зменшення площі басейну, падіння рівня та зниження густоти річкової мережі, в результаті,

відбулося зменшення швидкості течії у гирлах приток, зменшення швидкості самого Дніпра, і, це набуло вираження на стані іхтіоценозів приток та річки Дніпро. Останнім часом, в Дніпрі все більше з'являється інтродуованих та чужорідних видів риб, в середньому їх чисельність становить 9,7% [7-9, 25].

Насьогодні, вивчення сучасного стану іхтіофауни, видового складу риб, гідрологічної характеристики річки та здійснення заходів охорони водних гідробіоресурсів Дніпра є актуальними та потребують подальших досліджень.

**Мета роботи:** дослідити сучасний стан іхтіофауни та заходи збереження рідкісних та зникаючих видів риб Дніпра.

**Об'єктами дослідження** основні промислові види, зникаючі та рідкісні риби, заходи охорони іхтіофауни річки Дніпро.

**Предмет дослідження** – фактори, що впливають на іхтіофауну Дніпра: екологічний стан водойм, їх гідрохімічні умови; гідрологічна, гідробіологічна характеристики, клімат; заходи збереження рідкісних та зникаючих видів та шляхи покращення стану іхтіофауни Дніпра.

**Методи дослідження** – загальноприйняті методи вивчення гідрохімічного, гідробіологічного режимів, складу іхтіофауни, дослідження впливу екологічних чинників на видове різноманіття риб.

**Основними завданнями роботи були:**

- дослідити гідрохімічні, гідрологічні, гідробіологічні показники річки Дніпро, дати характеристику рідкісних та зникаючих видів риб, визначити причини скорочення рідкісних та зникаючих видів риб.

- дослідити видовий склад, вивчити біологічну та морфологічну характеристики іхтіофауни Дніпра;

- дати оцінку природоохоронним заходам, які здійснюються в басейні річки Дніпро та вказати шляхи покращення стану іхтіофауни.

**Публікації результатів досліджень.** За матеріалами магістерської роботи опубліковано тези [30].

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

# НУБІП України

## 1.1. Гідрологічні особливості річки Дніпро

Річка Дніпро є однією з найбільших і найважливіших річок Європи. Дніпро – головна водна артерія та найбільша річка України. Його довжина від початку до гирла складала 2285 км. Однак, після побудови каскаду водосховищ відбулося випрямлення фарватера і довжина Дніпра склала 2201 км [4-6, 10,14]. В межах України протяжність Дніпра становить 1121 км, в межах Білорусі 595 км та в межах Росії – 485 км. Річка Дніпро є транскордонною, площа становить водозбірного басейну складає 504 тис. км<sup>2</sup>, з яких 20% площі знаходиться в Російській Федерації, 23% – Республіці Білорусь та 57% основний шлях лежить по території нашої країни, що займає 296,3 тис. км<sup>2</sup>. Бере початок на висоті 252 м над рівнем моря, різниця висоти витoku/гірла становить 220 м [4-6, 10,24, 25].

Водойма бере початок із маленького струмка Дніпрець, який витікає із болота Мшара в урочищі Аксенінський мох неподалік села Бочарово Смоленської області Росії на Валдайській височині (рис. 1).



Рис. 1. Початок річки Дніпро.

Протікає через Вітебську, Могельовську та Гомельську області Білорусі та



повз Чернігівську, Київську, Черкаську, Кіровоградську, Полтавську, Дніпропетровську, Запорізьку, Херсонську та Миколаївську області України і впадає в Чорне море (рис. 2) [6,7 25].



Рис. 2. Басейн річки Дніпро.

Гирло річки знаходиться в Дніпровсько-Бузькому лимані біля села Рибальче Херсонської області. У гирлі Дніпро утворює велику кількість рукавів й проток.

Річка проходить через три природно-кліматичні зони: полісся, лісостеп та степ.

Дніпро з півночі на південь, перетинає столицю України – Київ і, поділяє місто і саму державу на дві частини: Правобережну та Лівобережну. Ширина річки в межах Києва від 400 до 600 м. Басейн Дніпра розташований у межах двох екорегіонів: Східні рівнини та Понтійська провінція і охоплює територію практично всієї України, зокрема 19 областей (рис. 3, 4) [7, 30, 35].





Рис. 3. Адміністративний поділ басейну річки Дніпро [6].



Рис. 4. Екологічні басейну річки Дніпро [6].

Русло Дніпра має досить звивисте річище з різними рукавами, містить велику кількість перекатів, островів, протоків та обмілівших місць.

Середні витрати води в Дніпрі становить  $1670 \text{ м}^3 \text{ с}^{-1}$ . Дніпро має три частини:

НУВІП України

верхня течія, тобто Верхній Дніпро, починається від витoku до міста Києва. Протяжність Верхнього Дніпра в зоні полісся, районі надмірного зволоження є найбільшою і становить 1320 км [4, 18, 25].

Гідрографічна мережа у верхній частині Дніпра найгустіша і становить  $0,39 \text{ км} \cdot \text{км}^{-2}$ . Середня течія, тобто – Середній Дніпро, пропливає від Києва до Запоріжжя, тобто в районі нестійкого зволоження (лісостепова зона та зона північного степу) його довжина складає 555 км. Нижня течія, або Нижній Дніпро, що проноситься від Запоріжжя до гирла, знаходиться в районі недостатнього зволоження, степова зона, його довжина становить 325 км. В більшій частині

Середнього та Нижнього Дніпра густота річкової мережі складає від  $0,3$  до  $0,2 \text{ км} \cdot \text{км}^{-2}$ . Гідрографічна мережа у напрямі з півночі на південь зменшується і у нижній частині Дніпра найменш розвинута, а саме, в степовій зоні становить  $0,2 \text{ км} \cdot \text{км}^{-2}$ . З наближенням до моря кількість приток Дніпра зменшується і вони все

менше поповнюють його водними ресурсами. В найпівденнішій частині притоки менш багатководні, зменшується їх кількість та водність. Схід річки в середньому складає близько  $9 \text{ см}$  на  $1 \text{ км}$ , коливаючись від  $20$  до  $3 \text{ см}$  (рис. 5) [7, 36]



Рис. 5. Найбільша річка України Дніпро.

Природні умови істотно впливають на формування окремих частин басейну Дніпра та на розвиток річкової мережі.



Недивлячись на те, що Дніпро є однією з найбільшою та потужною річкою, одночасно він є рівнинною річкою з повільною та спокійною течією.

В Дніпро впадає 17 основних приток, 14 з яких впадає у річку в межах України.

Найбільшими притоками Дніпра є річка Прип'ять, вона практично подвоює обсяг води в Дніпрі, крім того великими притокам є також Березина, Десна Сож, Тетерів [34, 40, 42].

Річка Дніпро має змішаний тип живлення: снігове, дощове і підземне. У верхньому Дніпрі близько 50% становить снігове живлення, на дощове припадає 20%, на підземне – 30% відповідно. В межах степової зони частка снігового живлення річки зростає до 85-90%, а підземного навпаки знижується до 10-15% і практично відсутнє дощове живлення.

Біля 80% річного стоку річки формується у верхній частині Дніпра, де випадає найбільше опадів, а випаровування низьке. Зокрема, верхній Дніпро разом з найбільшими притоками Березиною та Сожем дає близько 35% річного зального об'єму води. 26% річного водотоку дає річка Прип'ять та ще 21% дає річка Десна. Найбільший відсоток води від річного об'єму, близько 55-57% стікає у Дніпро у весняні місяці, коли відбувається танення снігу. Найменший річний стік у Дніпрі спостерігається взимку, близько 12%, в літні місяці припадає 17-21% річкового стоку води, а восени – 12-14% [7, 34].

Водний режим річки має добре виражену весняну повінь, в літній період відмічається низька літня межень з періодичними літніми паводками, восени спостерігається регулярно підняття рівня води та зимовою межею [6, 43].

Доволі часто в річці спостерігають відхилення річкового стоку від нормативних показників, так поблизу Києва в різні роки величина річкового стоку складає від 46 до 78%.

## Характеристика високих повноводь районі Києва

Рік	Максимальна витрата води $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$	Максимальний рівень води ві 0 поста Київ, м	Максимальний рівень води в басейновій системі Дніпра, м
1931	23100	10,73	97,73
1970	18500	9,8	96,80
1979	10500	8,39	95,39
2004	5100	6,50	93,50

Від містечка Лосєв, яке знаходиться в Республіці Білорусь до Київського водосховища Дніпро тече широкою долиною, формуючи схили, які непомітно зливаються з прилеглою місцевістю. У верхній частині Київського водосховища долина Дніпра зливається з навколишніми болотами і долиною річки Прип'ять, в результаті ширина долини досягає декількох десятків кілометрів. В нижній частині Київського водосховища поблизу села Лютиж і нижче правий схил досягає висоти 30-50 м і долина річки сильно звужується, а у місті Вишгород і селі Межигір'я правий схил щільно підходить до водосховища. Дуже широкою є долина Дніпра нижче гирла річки Десна. До побудови Кременчуцького водосховища Дніпро поділявся на рукави і утворював острови [6,10,42].

Долина Дніпра місцями звужується до 2 км або розширюється до 13 км в районі розташування Кам'янського водосховища. Долина річки знову звужується від міста Дніпро до Запоріжжя, де річка пересікає український кристалічний щит, проте вона має високі береги та зайнята штучно створеним озером. Нижче міста Запоріжжя долина річки знову розширюється, досягаючи 10 км в передгірловій частині, а нижче міста Нова Каховка ширина заплави досягає до 4-6 км. Поблизу Херсону річка вступає в низьку піщану долину, на заплаві якої розташовуються Херсонські плавні шириною до 10 км [4,5,10].

# ДНІПРОВСКІЄ ПОРОГИ.

0 1 2 3 4 5 6 7 10 вер.

ЕКАТЕРИНОСЛАВЪ



в кінці ХХ століття на руслі Дніпра було багато

України

України

України

України

України

України

України

порогів (рис. 6), каміння й скелі перетинали всю річку. В середній течії Дніпра існувало 9 порогів, які ставали причиною аварій водного транспорту.

Доречі, «пороги» – це ряд каменів, що перегорбджує річку з одного берега до іншого, а «забори» – ряд каменів, які займають лише частину річки, даючи вільний прохід з одного боку річки [36].

Водночас вони становили серйозну перепону на водному шляху, подолати яку без допомоги досвідчених лоцманів було майже неможливо.

Рис. 6. Схема Дніпровських порогів.

До побудови Дніпровської ГЕС на частині Дніпра від міста Дніпропетровська до Запоріжжя судноплавство було обмежене. В даний час пороги затоплені водами Дніпровського водосховища [36, 44].

Від Києва до міста Дніпро річка проходить на межі Придніпровської височини і Придніпровської низини. Долина річки на даній місцевості є асиметричною: праві схили є крутими і високими, ліві – низькі і пелогі. Праві схили Дніпра здіймаються на 100-150 м і вони порізані глибокими долинами та ярами. Лівий берег, навпаки, низький, піщаний, зачасту покритий сосновим лісом і здіймається на схід широкими терасами [4,10].

В нижній частині правий берег Дніпра, залишається крутим, а лівий берег – низинний та пологий.

На всій протяжності Дніпра зустрічаються тихі плеса і вири із зворотною течією. Глибина річки різна: є переكاتи, де глибина ледь досягає 0,5 м, і є ями до 20-30 м.

## 1.2. Основні притоки Дніпра

Кількість приток Дніпра в порівнянні з річками схожої величини досить невелика. Розподіл приток за течією річки нерівномірний, найбільша їх кількість



зосереджена на відстані від витoku до Києва (рис. 7).



Рис. 7. Суббасейни Дніпра [6].

В басейн Дніпра впадає велика кількість річок, середник нараховується 89 річок довжиною понад 100 км, більшість з них – це типові рівнинні річки з досить спокійною течією і дуже крутими руслами.

У Дніпро впадає велика кількість приток, найбільші з них – Березина, Сож, Прип'ять, Деена, Сула, Псел, Ворскла та інші [6, 14, 44].

Басейн річки Дніпро об'єднує велику кількість річок та водотоків різних геоморфологічних областей і нараховує 15424 річки (протяжністю 78,6 тис. км), які займають близько 25% від їх загальної чисельності в Україні. З них річок довжиною менше 10 км – 14081 із сумарною протяжністю 23,1 тис. км, тобто кількість дуже малих річок складає понад 90% річкової мережі Дніпра. Малих річок довжиною понад 10 км налічується 604, загальною довжиною 9,3 тис. км.

До річкової мережі Дніпра відноситься 615 середніх річок загальною довжиною 20 тис. км, до великих річок, які дають свої води Дніпру, відносять 66 річок



протяжністю 8,5 тис. км. 14 річок, які впадають у Дніпро відносять до дуже великих річок загальна їхня довжина становить 7,3 тис. км (табл. 2).

Таблиця 2.

## Кількість річок в районі річкового басейну Дніпра

Тип річки, в залежності від довжини	Кількість, шт.	Загальна довжина, тис. км
Дуже малі до 10 км	14081	23,3
Малі понад 10 км	604	9,3
Середні понад 100 км	615	20
Великі 1000 км	66	8,5
Дуже великі понад 1000 км	14	7,3
Загалом	15424	78,6

У верхній частині Дніпро – це ще невеличка річка. На території України він стає досить повноводним, так як приймає води найбільших своїх приток. На

території Білорусі в Дніпро впадає правостороння і багатоводна річка Березина та

лівостороння річка Сож. На території України в Дніпро впадає Прип'ять, Десна та невеликі притоки: Тетерів, Ірпінь [3, 40, 43]. Після приймання вод даних річок

ширина Дніпра становить 700 м, а глибина до 8 м. Витрата води, тобто кількість води, що протікає в річці за 1 с, зростає з 45 м<sup>2</sup> поблизу білоруського міста Орша

до 108 м<sup>2</sup> поблизу білоруського міста Рогачов та 1380 м<sup>2</sup> поблизу Києва (табл. 3).

Таблиця 3.

## Основні притоки Дніпра

Назви річки (притоки) км	Розташування по відношенню до Дніпра	Величина стоку км <sup>2</sup>	Довжина, км
Друть	Права	5020	295
Березина	Права	24530	613
Сож	Ліва	42140	648
Прип'ять	Права	114300	802
Десна	Ліва	88840	1187
Тетерів	Права	15300	365
Ірпінь	Права	3340	162
Стугна	Права	787	69,5

Красна	Права	357	48
Рось	Права	12575	346
Вільшанка	Права	1260	100
Тясмин	Права	4540	161
Інгулець	Права	549	175
Супій	Ліва	2000	130
Трубіж	Ліва	4700	113
Сула	Ліва	19540	457
Псел	Ліва	22820	806
Ворскла	Ліва	21400	421
Самара	Ліва	23180	391
Базавлук	Права	4200	157
Конка	Ліва	2600	149
Зелотонка	Ліва	1260	88
Оріль	Ліва	9800	346

Притоки, які приймає Дніпро в своїй середній течії, менш значимі, ніж у верхній течії і значно менше несуть води в головну річку України. Праві притоки Дніпра: Стугна, Рось, Тясмин та інші, короткі та течуть, переважно вузькими руслами, що вирізані в гранітному ложі. Ліві притоки, беруть, як правило, початок на Середньоруській височині та проходять повз всю Придніпровську низовину мають більшу довжину, вони більш ширші та мають низькі береги та тераси. Це такі річки як Трубіж, Супій, Сула Удай, Псел, Ворскла та Самара, проте всі вони незначно підвищують кількість води в Дніпрі.

Середня густота річкової мережі складає  $0,27 \text{ км} \cdot \text{км}^{-2}$ . Басейн Дніпра займає найбільше території України серед інших річок – 48,5% [6,7,25].

За сучасними картографічними даними на території Середнього та Нижнього Придніпров'я протікає 20,5 тисяч дуже малих, середніх та великих річок загальною довжиною понад 105 тис. км. З них понад 14 тис. річок належать до басейну Середнього та Нижнього Дніпра і близько 6 тис. річок – до правобережжя Прип'яті. Більш як 65% усіх річок (по довжині) коротші 25 км (у басейні Прип'яті понад 70%), а 1/5 (у басейні Прип'яті понад 1/7) складають малі річки довжиною до 100 км (табл. 4).

Таблиця 4.

Кількість річок різного порядку в межах району басейну річки Дніпро (За класифікацією Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС) [7]

Категорія річок	Площа, км <sup>2</sup>	Загальна кількість
малі	10-100	604 мають довжину > 10 км
середні	100-1000	615
великі	1,0-10 тис.	66
дуже великі річки	понад 10 тис.	15

За загальною площею водозбору Дніпра близько 47% території займають малі та середні річки, 5 % площі – великі річки та 1 % – дуже великі.

### 1.3. Екосистема водних ресурсів Дніпра

Загалом, природні екосистеми будь-яких водойм мають перспективи до самовідновлення, самовідтворення та саморегуляції. Значною мірою стан екосистеми річки Дніпро впливає на стан довкілля та умови життєдіяльності від північних до південних кордонів України.

**1.3.1. Дніпровські водосховища.** В результаті потреби господарського комплексу у воді та обґрунтовуючи будівництво каскаду дніпровських водосховищ проходженням без перевантаження суден, отриманням дешевої електроенергії та можливістю істотного збільшення площі зрошувальних земель у 1927 році було прийняте рішення про будівництво Дніпровської ГЕС. Проте, ніхто не врахував негативних наслідків, які відбудуться після будівництва водосховищ. В першу чергу, це знищення дніпровських порогів та недосліджених пам'яток історії. Не було досліджено і не враховано, що велике гідробудівництво призведе з часом до замулення водосховищ та перетворить поступово річку у водойму болотно-озерного типу [7,12].



Однак, на Дніпрі в різні роки було побудовано каскад водосховищ: Київське, Канівське, Кременчуцьке, Кам'янське, Дніпровське та Каховське, крім того, велику кількість штучних водойм було побудовано на притоках Дніпра (рис. 8).

Рис. 8. Схеми каскаду дніпровських водосховищ.

Вже в перші роки після будівництва Дніпровського водосховища вчені відмічали появу синьо-зелених водоростей на м'яководних ділянках, істотного

зменшення течії річки, біля порогів, які на той час ще не були затоплені швидкість течії становила 1,27-4,7 м·с<sup>-1</sup>, а поблизу сьогоденного міста Дніпра 0,63-0,83 м·с<sup>-1</sup>. Після затоплення швидкість течії річки Дніпро зменшилася від 0,01-0,19 до 0,03-0,88 м·с<sup>-1</sup>. В результаті зменшення швидкості течії прозорість води збільшилася від 0,08 до 2 м. Лише за три роки товщина мулу збільшилася у два рази [8,10,25, 31].

Не звертаючи уваги, на істотні зміни, що мали місце в Дніпрі після побудови Дніпровського водосховища, в період 1950-1975 рр. відбувається будівництво ще п'яти водосховищ, в результаті чого Дніпро стає повністю зарегульованим по всій території України. Всі побудовані водосховища є великими та дуже великими.

Київське водосховище було побудоване в 1964-1965 рр. площа водного дзеркала складає 922 км<sup>2</sup>, загальний об'єм становить 3,73 км<sup>3</sup>. Межа верхнього та

середнього Дніпра проходить через Київське водосховище, яке проходить річкою та займає 110 км, нижче гирла Прип'яті водосховище глибоке та широке. Середня глибина водосховища становить 4 м, найглибші місця мають 14 м. Найширші місця становлять 12 км, а ширина суднового ходу 160 м. Водообмін у Київському водосховищі відбувається 12-13 разів на рік, коливання рівня води не перевищує 1,5 м. Температура вод влітку становить 20-24<sup>0</sup>С. У весняний період під час повені у водосховищі прослідковується річковий режим, а влітку, під час межені – озерний режим. Основна маса води у водосховище надходить з Дніпра, Сожу та Прип'яті [12.25].

Водосховище умовно поділяють на декілька частин, кожна з яких має особливі риси. У руслі Дніпра та прилеглий залив, так зване, дніпровське плесо, дуже мілке. Така ж ситуація і в прип'ятському плесі. Мілководдя до 3 м часто заростають вищою водною рослинністю. Тетерівське плесо також є мілководним, але, водний режим плеса мало впливає на стан водної флори і фауни. Через наявність значної кількості біогенних речовин у воді, тетерівське плесо часто має явище «цвітіння води». Основне плесо водосховища неоднорідне, є ділянки мілководь, які займають  $\frac{3}{4}$  всієї площі, вони сильно заростають вищими водними рослинами. Гідрохімічні показники води у водосховищі відмінні: у лівій частині водосховища показники спільні з дніпровськими водами, а в правій частині – з прип'ятськими. Нижня частина основного плеса є найглибшою. Водосховище містить осушну зону (з'являється залежно від добових та тижневих рівнів води) та зону постійного затоплення. Особливістю Київського водосховища є існування навесні різниці рівнів води у верхній частині водосховища та в основному плесі. Крім того, водосховищу притаманні явища задухи у зимовий період, а влітку часто цвіте, що також викликає задуху.

На середній частині Дніпра побудовано 4 водосховища (табл. 5) [5,9,12].

Таблиця 5.

Характеристика дніпровських водосховищ

Показники	Водосховище					
	Київське	Канівське	Кременчуцьке	Кам'янське	Дніпровське	Каховське
Рік заповнення	1965-1966	1975-1976	1960-1961	1963-1964	1931-1934, 1947	1955-1956
Напір води, м	11,5	10,5	17,0	12,6	35,4	16,5
Довжина водосховища, км	110	125	149	114	129	230
Нормальний підпірний рівень (НПР), м	103,0	91,5	81,0	64,0	51,4	16,0
Рівень навігаційного спрацювання (РНЄ), м	102,0	91,5	75,7	63,8	51,4	14,0
Рівень мертвого об'єму, м	101,5	91,0	79,0	63,8	48,5	12,7
Форсований підпірний рівень (ФПР), м	104,0	92,7	82,4	66,0	51,4	18,0
Площа при НПР, тис. га	92,2	64,2	225,0	56,7	41,0	215,0
Площа мілководь (до 2 м), %	40,0	24,0	18,0	31,0	36,0	5,0
Повний об'єм при НПР, км <sup>3</sup>	3,7	2,5	13,5	2,5	3,3	18,2

Канівське водосховище побудоване у 1972-1975 рр., при заливці водосховища було зруйновано 20 сіл. Площа водного дзеркала 675 км<sup>2</sup>, загальний об'єм води становить 2,62 км<sup>3</sup>. Протяжність водосховища становить 123 км, ширина даної частини Дніпра складає від 5 до 10 км. Середня глибина Канівського водосховища 3,7 м, в найглибших місцях водосховище має 21 м. Габаритні шляхи по глибині в Канівському, як і в Київському водосховищі становить 3,65 м проте, ширина суднового ходу в двічі менша ніж в Київському водосховищі і становить 80 м. У верхній частині швидкість течії становить 0,40-0,15 м·с<sup>-1</sup> у середній та нижній частинах – 0,05 м·с<sup>-1</sup>. Коливання рівня води у водосховищі не перевищує 0,5 м, поблизу берегів течія взагалі відсутня. Повний водообмін водосховища здійснюється 17-18 разів впродовж року [9,12].

Кременчуцьке водосховище є найбільшим водосховищем дніпровського



каскаду, воно побудоване у 1959–1961 рр. Площа водного дзеркала становить 2252 км<sup>2</sup>, загальний об'єм води становить 13,5 км<sup>3</sup>. Загальна довжина водосховища становить 185 км, ширина даної частини Дніпра складає від 15 до 29,5 км. Найбільша глибина складає 24 м. Довжина берегової лінії водосховища становить понад 800 км. 41 тис. га, що займає близько 36% площі водосховища це площі глибиною від 1 до 5 м, які періодично осушуються.

Найбільше мілководних місць знаходяться у вершині Кременчуцького водосховища та Сульській затоці. Берегова лінія водосховища дуже порізана.

Водосховище поділене на два плеса Дніпровське, яке займає близько 90% акваторії водосховища та Сульське плесо або Сульська затока, яка утворилася в

результаті затоплення нижньої частини річки Сули. Дніпровське плесо поділене на частини верхня, яка характеризується невеликими глибинами; середня, площа

мілководних ділянок займає 6%, течія, обумовлена річковим потоком практично відсутня; нижня частина характеризується великими глибинами, нерідко вони

можуть перевищувати 25 м, течія тут також практично відсутня і помітна лише біля греблі [12, 26, 33, 37].

Сульське плесо також поділене на частини: верхня частина займає третину плеса та має велику кількість мілководь та островів, глибоководні акваторії

відсутні і це єдина частина водосховища, яка повністю вкрита заростями; середня частина плеса складає близько 15% затоки, мілководні ділянки становлять

близько 60% і вони заростають значно менше, близько 10%, а 40% займають глибоководні ділянки, тому в цій частині дуже мала кількість островів; в нижній

частині переважають значні глибини, мілководдя та острови займають не більше 1/5 і зосереджені в основному вздовж лівого берега плеса, зарості в даній частині

становлять не більше 20%. утворені Сульська та Тясминська затоки [5, 12, 24].

В середній та нижній частинах притаманні хвильові явища, де відмічається найбільша ширина водосховища. Під дією вітру рівень води у водосховищі може змінюватися до 0,5 м.

Габаритні шляхи по глибині в Кременчуцькому водосховищі становить 3,65

м проте, ширина суднового ходу варіює від 80 до 200 м. Повний водообмін водосховища здійснюється 4-5 разів в продовж року.

Кам'янське водосховище було побудоване у 1963–1965 рр. Площа водного дзеркала складає 567 км<sup>2</sup>, загальний об'єм води становить 2,45 км<sup>3</sup>. Довжина водосховища становить 115 км, ширина даної частини Дніпра складає від 2 до 16 км. Середня глибина Кам'янського водосховища 4,3 м, в найглибших місцях водосховище має 16 м. Мілководдя займають практично третину водосховища. Кам'янське водосховище характеризується значною проточністю і повний водообмін у водосховищі здійснюється 18-20 разів в продовж року. Коливання

рівнів води несуттєві і практично утримуються на одному рівні. Водосховище відноситься до річкового режиму з порізаною ярами та балками береговою лінією та має багато заток, найбільша з яких Ворсклянська. Водосховище поділене на три частини. У верхній частині швидкість течії становить 0,2-0,3 м·с<sup>-1</sup> в період паводку

рівень води піднімається на 0,5 м, під час літньої межени швидкість течії зростає і вона становить 1,0–1,5 м·с<sup>-1</sup>. Центральна частина займає більшу половину площі водосховища з глибинами плеса від 2 до 5 м, в даній частині водосховища відбувається перехід від річкового режиму до озерного. Нижня частина

водосховища займає третину площі, швидкість течії дуже сповільнена водосховища середній та нижній частинах – 0,05 м·с<sup>-1</sup>. Коливання рівня води у водосховищі не перевищує 0,5 м, поблизу берегів течія взагалі відсутня [5, 24].

Габаритні шляхи по глибині в Кам'янському, як і в інших водосховищах становить 3,65 м проте, ширина суднового ходу становить 150 м.

*Дніпровське водосховище* є першим водосховищем, спорудженим на місці дніпровських порогів у 1932 р. Довжина порогистої ділянки складала 65 км, а ширина від 380 до 960 м. Всього було дев'ять порогів, які були затоплені і на їх місці утворено озеро. Площа водного дзеркала 410 км<sup>2</sup>, загальний об'єм води становить 3,30 км<sup>3</sup>. Довжина водосховища становить 129 км, ширина складає 3,5

км. Середня глибина Дніпровського водосховища 8 м, в найглибших місцях водосховище має глибину 58 м. Габаритні шляхи по глибині в Дніпровському



водосховищі ідентична з іншими водосховищами і становлять 3,65 м, проте, ширина суднового ходу в становить 80 м, як і в Канівському водосховищі. Водосховище має верхню та нижню частини. У верхній частині глибина складає 4-6 м, вона є мілководною з правим в деяких місцях кам'янистим, обривистим

берегом та лівим низинним берегом. Мілководна частина Дніпровського водосховища прогрівається і охолоджується значно швидше, ніж глибоководна нижня частина. Нижче міста Дніпро знаходиться глибоководна ділянка водосховища, що утворилося внаслідок затоплення долин невеликих річок, балок, ярів, тому в даній частині водосховища високі та обривисті скелясті береги. В

даній частині спостерігається розшарування температурних шарів води. Швидкість течії сповільнюється. Коливання рівня води у водосховищі не перевищує 2,9 м, його регулювання здійснюється щотижня. Мілководна частина займає 36% усієї площі водосховища, воно має гарну проточність, повний водообмін здійснюється 12-14 разів в продовж року [12,25].

Поблизу міста Запоріжжя закінчується середня частина Дніпра і бере початок його нижня частина – Каховське водосховище, яке було побудоване у 1955-1958 рр. Площа водного дзеркала 2155 км<sup>2</sup>, загальний об'єм води становить 18,2 км<sup>3</sup>.

Протяжність водосховища з півночі на південь становить 220 км, ширина складає 4-6 км до 25 км. Середня глибина Каховського водосховища 5 м, в найглибших місцях водосховище має глибину 36 м. Водойма є глибокою, мілководна зона у водосховищі незначна і займає площу меншу 10%. Габаритні шляхи по глибині в у водосховищі ідентична з іншими водосховищами та складають 3,65 м, однак

ширина суднового ходу ідентична з великим Кременчуцьким водосховищем і становить від 80 до 200 м. Коливання рівня води у Каховському водосховищі не перевищує 4 м, воно малопроточне, водообмін здійснюється 2-3 рази на рік. Водосховище характеризується високими показниками сумарної сонячної радіації, так, як розташоване найпівденніше. Тому мілководні ділянки інтенсивно

заростають та відбувається масовий розвиток синьо-зелених водоростей по акваторії водосховища. Вода в даному водосховищі є найпрозорішою, що

обумовлене відстоюванням її у вищих по каскаду водосховищах. Поповнення водного запасу у водосховищі відбувається під час весняного паводка, влітку рівень води стабільний, взимку дещо знижується до 3 м, внаслідок чого мілководна частина осушується [6,26, 29].

У Каховському водосховищі систематично спостерігаються щорічні колування паводкового стоку та рівня води загалом, що спричинює систематичне zalиття та осушування мілководних ділянок. Таке явище небажане під час розмноження риб, воно негативно впливає на природне відтворення риб та на розвиток кормових ресурсів. Каховське водосховище поділяється на верхню, середню та нижню частини. Верхня частина є найширшою та наймілководнішою: глибина становить 3-5 м, протяжність даної частини становить 20-28 км. У верхній частині Каховського водосховища є руслова зона, в якій впродовж всього року зберігається річковий режим та заплавна зона, яка відділена піщаною грядою та має ряд особливостей і характерна для мілководного озера.

В середній частині переважають глибини від 10 до 12 м, протяжність її становить 8-15 км, їй притаманні перехідні риси від руслового режиму у верхній частині до Базавлуцької затоки в середній частині ділянки. Нижня частина водосховища є найвужчою, її ширина складає 5-6 км, проте вона є найглибшою 12-25 м, ближче до греблі глибина становить 35-36 м. Швидкість течії у водосховищі уповільнюється від 0,6 до 0,1 м с<sup>-1</sup>, також спостерігаються вітрове перемішування водних мас, висота хвиль може складати від 1 до 2,5-3 м [3, 31].

Навесні відбувається прогрівання води по всій акваторії водосховища, однак прогрівання здійснюється нерівномірно. В мілководній озерній зоні прогрівання відбувається раніше і проходить інтенсивніше, ніж у інших частинах водосховища. Відповідно, що спостерігаються добові коливання температури води, так, як прогрівання і охолодження акваторії у мілководній зоні відбувається значно швидше, ніж у глибоководній. Впродовж доби широта коливань температури води у прибережних ділянках (на глибині до 0,5 м) може досягати 8 °С, а у відкритих частинах водосховища з глибинами до 3 м – лише до 40С

[16,24,33]

В багатьох місцях Каховське водосховище зарегульоване, у зв'язку з використанням води для водопостачання населення та ставових господарств.

**1.3.2. Стави, озера та канали.** В басейні річки Дніпро зосереджена найбільша кількість водосховищ України (близько 46%). Всього в басейні нараховується 498 водосховищ (без урахування каскаду на Дніпрі) загальною площею 75062 га, повний об'єм яких складає 2,2 км<sup>3</sup>, а корисний 1,8 км<sup>3</sup>.

Найбільша кількість водосховищ зосереджена в межах Дніпропетровської – 101, Полтавської – 69 та Київської – 59 областей [5,7,14].

В басейні Дніпра створено 24634 стави, що складають 48% від загальної кількості ставів України. Вони займають загальну площу водного дзеркала 1562,3 км<sup>2</sup> і мають повний об'єм 2,09 км<sup>3</sup> води. Найбільше їх створено на території

Дніпропетровської (3292 стави, загальна площа 18812 га), Київської (2931 стави, загальна площа 15674 га) та Полтавської (2688 стави, загальна площа 19963 га) областей. Порівнюючи середня площу ставів на півночі басейну Дніпра середня площа складає 4,3 га із середнім об'ємом води 71,3 тис. м<sup>3</sup>, на півдні – стави майже

в 2 рази перевищують за середньою площею та об'ємом. Озера басейну Дніпра невеликі, переважно заплавної походження (озера-стариці). Але зустрічаються льодовиково-аккумулятивні (моренні) та каретові озера. Численними вони є в гирлі Дніпра, такі озера як Безмен та Біле – вони є неглибокими озерами. Найбільші за площею озера розташовані у межах Волинського Полісся (Волинська та Рівненська області) це озера Люб'язь, Нобель, Біле та інші [5,25,29].

На території басейну Дніпра розташовані найбільші болотні масиви у північно-західній частині України. У Рівненській області знаходяться найбільші болотні масиви України площею 300 км<sup>2</sup> – Кременне та 130 км<sup>2</sup> – Переброди.

На Дніпрі та його притоках, окрім каскаду водосховищ, створено багато великих водогосподарських об'єктів, це канали, водоводи. Канали здійснюють транспортування води на великі відстані за межі басейну Дніпра. Найбільші

канали це Дніпро – Донбас, Головний Каховський магістральний канал, Північно-Кримський канал, який з 2014 року канал забезпечує водою сільгоспвиробників лише Херсонської області, канал Дніпро – Кривий Ріг та канал Дніпро – Інгулець [12,34, 37].

Водний режим річки істотно змінився після будівництва каскаду водосховищ. В результаті гідробудівництва річка Дніпро перетворилася в мережу суцільних довгих штучних озер, відокремлених греблями та штучними водопадами від природних ділянок річки по обидва боки річки побудовані канали з численними шлюзами. Дніпро є зарегульованим по всій своїй протяжності, 86,5% зарегульованості становлять водосховища та стави, інше складає зміна напрямку русла, зарегульованість разом зі зміною напрямку русла.

Водосховища річки вирівнюють рівень води в Дніпрі, на рівні нижче гребель крижаний покрив тримається значно менше. Гідробудівництво водосховищ порушило екологічну рівновагу та докорінно змінило умови водообміну в річці. В порівнянні з природними умовами водообмін річки уповільнився в 14-30 разів [33,40,43].

Все це вказує на те, що в річці проявляється озерний тип водойми, погіршується хімічний склад води в результаті навантаження на водойму промислового виробництва та зарегульованості стоку.

#### 1.4. Іхтіофауна Дніпра

В результаті створення каскаду дніпровських водосховищ на річці Дніпро були затоплені природне річище та частина заплави, що викликало істотні зміни у водних іхтіоценозах, важливою складовою яких завжди була риба.

Малим річкам, водотокам та водосховищам притаманні різні гідрологічні, гідрохімічні і гідробіологічні режими, в них формуються не однакові умови для існування іхтіофауни, як у видововому, так і кількісному відношенні.

Склад іхтіофауни річки Дніпро постійно помітно змінюється, особливо, ці зміни активно проявляються в іхтіоценозах та спричинені діяльністю людини в

останні сто років [27,40,41].

У Дніпрі до зарегулювання налічувалося 64-84 рибоподібних та риб.

Нижній Дніпро багатший на іхтіофауну, в межах пониззя річки налічується від 60 до 65 видів риб. У верхньому Дніпрі поблизу Києва налічується від 43 до 56 видів риб.

Дніпро являє собою важливу екологічну екосистему, різноманіття природних умов зумовлюють існування водних організмів. У Дніпрі існують понад 77 рибоподібних та риб, які відомі в Україні і відносяться до 68 родів, 22 родини, 13 рядів. Близько десяти видів з 8 родів, 5 родин були штучно інтродовані у водойму,

тому загальна чисельність риб у Дніпрі нараховується близько 87 видів [3,6,27,40].

Найпоширенішими є коропві, прохідні та напівпрохідні види риб це оселеді, осетрові, гараня тощо. До спорудження каскаду водосховищ багато видів риб піднімалися високо по Дніпру, однак після спорудження водосховищ багато представників іхтіофауни затримуються біля гребель, або зовсім не виходять з нижньої течії.

Так як Дніпро втрапив свою швидкість та змінив річковий режим на озерний, у верхній частині річки відбулося перебудування іхтіоценозів та зникло багато типових річкових риб. В Дніпрі втратили свої природні ареали існування прохідні

риби – білуга, чорноморсько-азовський осетер, лосось, річковий вугор. Значно зменшилася чисельність стерляді, підуста, головня, в'язя, близни, линна.

В результаті переформатування іхтіоценозів в річковій системі Дніпра відбулося заміщення річкових риб озерними, так їхнє місце займають озерні форми: лящ (близько 40% вилову), щука, сом, короп, плітка, окунь [3,10,41].

У басейні Верхнього Дніпра науковцями зафіксовано 61 вид рибоподібних та риб, які входять в 52 родів та 17 родин.

Іхтіофауна Київського водосховища малочисельна, близько 43 видів, і сформувалася з аборигенних видів риб. Деякі річкові види, що мешкають на течії або розмножуються у заплавах на рослинності, не зустрічаються на плесі, що знаходиться недалеко від греблі, це такі види як щука, головень, марена, підуст та

інші. Найчисельнішими є плітка, плоскирка, лящ, краснопірка, окунь, синець, лин, в'язь, карась-сріблястий.

У верхній течії правої притоки Дніпра Прип'яті видовий склад іхтіофауни не відзначається чисельністю та нараховує близько 37 видів риб, раніше фіксувалося 25 видів риб, тобто склад іхтіофауни змінився на 31,6%. В основному представлений щукою, пліткою, яльцем, годовнем, в'язом, краснопіркою, вівсянкою, пічкурком, верховодкою, плоскиркою, гірчаком, гольцем, шипавкою, в'юн, окунем. Значно ширше вдове розмаїття риб у пониззі притоки Дніпра, де найчисельнішими є щука, плітка, в'язь, підуст, плоскирка, лящ, клепець, синець, чехоня, окунь, йорж, рідше зустрічались краснопірка, білизна, верховодка, карась звичайний, сом, судак, носар, ялець, головень, рибець, короїп, в'юн, миньок та деякі інші риби [10,15,25].

Іхтіофауна правих приток Дніпра річок Тетерів та Ірпінь змінилася на 24% і включає 44 видів, в окремі роки тут відмічалось 50 видів риб.

У Десні – лівій притоці Дніпра відзначається близько 55 видів рибоподібних та риб, хоча сучасна іхтіофауна налічує 47 видів.

Іхтіофауна Середнього Дніпра налічує за різними даними до 68 видів риб, різні дослідники фіксують від 56 до 62 видів риб, склад іхтіофауни в Середньому Дніпрі змінився близько третини, тобто на 28,8% (табл. 6).

Таблиця 6

Зміна видового складу риб у водосховищах Середнього Дніпра

Динаміка видового складу	Водосховища Середнього Дніпра				Разом по всіх водосхо- вищах
	Канівське	Кременчуцьке	Кам'янське	Дніпровське	
Кількість видів: виявлено загалом	59	59	55	63	66
у минулому	47	48	44	52	53

сучасна іхтіофауна	48	37	37	48	56
сучасних видів	1	2	8	3	2
сумнівних, зараз вже не відзначається	10	21	11	10	7
нових	12	10	9	10	12
Зміна видового складу іхтіофауни	37,2	52,5	36,4	31,7	28,8

Види які зникли з середньої течії Дніпра це руський осетер (*A. Gueldenstaedtii*), стерлядь (*A. Stellatus*), білуга (*H. huso*), вирезуб (*R. frisii*) бобирець (*B. borysthenicus*) чорноморський лосось (*S. labrax*).

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

## Видовий склад лівих приток Дніпра (річки Трубіж та Супій)

Вид	1971-1972 рр., % (Полтавчук, 1976) / збори ННПМ (1967-1979)		2011-2015 рр., %, (дані дані) / збори ННПМ (2012-2015)	
	Трубіж	Супій	Трубіж	Супій
<i>Clupeonella subtriventricis</i> (Nordm.) – тюлька звичайна	0,15	0,50		
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.) – ялець звичайний	1,40 / +	4,50		
<i>Squalius cephalus</i> (L.) – головень європейський	0,70	0,10 / -	0,51	5,37
<i>Leuciscus idus</i> (L.) – в'язь	0,50 / -	2,30 / -		
<i>Rutilus rutilus</i> (L.) – плітка звичайна	2,10 / +	41,60 / -	0,74	4,51 / -
<i>Scardinus erythrophthalmus</i> (L.) – краснопінка звичайна	4,50	3,10	0,81	2,02 / -
<i>Stenobostoma nasus</i> (L.) – підуст звичайний	?	0,50		
<i>Aldrichia alburnus</i> (L.) – верховодка звичайна	3,50 / +	2,40 / +	17,65	1,73
<i>Leuciscus delmeucis</i> (Heck.) – віслянка	19,10 / +	4,30 / -	3,82 / -	8,35
<i>Rhinichthys percnipus</i> (Pall.) – голяк озерний, мересниця озерна		0,05 / -		
<i>Blicca bjoerkna</i> (L.) – пліскавка	1,10 / +	2,00 / +	2,79 / -	0,10
<i>Abramis brama</i> (L.) – лящ звичайний	0,60	2,70	0,15	
<i>Aspius aspius</i> (L.) – білізна	0,06			
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch) – гірчак європейський	27,20 / +	8,50	23,01 / +	33,97 / +
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temm. et Schl.) – чебачок амурський			2,13 / +	10,65 / -
<i>Gobio gobio</i> (L.) – пичур звичайний	31,60 / -	11,60 / -	2,43	7 / +
<i>Kottogobio delingi</i> (Slast.) – пичур-білопер дніпровський	7 / +			0,19
<i>Cyrinus carpio</i> L. – короп звичайний	0,10			
<i>Carassius (superstes) auratus</i> (L.) – карась сріблястий	0,30 / -	0,20	2,28	3,66 / -
<i>Carassius carassius</i> (L.) – карась звичайний		0,05		
<i>Liza tinca</i> (L.) – лин		0,05	0,07	
<i>Misgurnus fossilis</i> (L.) – в'юн звичайний	0,10	0,05 / +	1,47	0,67
<i>Cobitis taenia</i> (a.l.) L. – щипавка звичайна	2,20 / +	1,00	6,47 / +	5,28 / +
<i>Sabanejewia baltica</i> Witk. – щипавка північна	7 / +			
<i>Barbatula barbatula</i> (L.) – слик європейський	0,20 / -	0,05	1,4	
<i>Esox lucius</i> L. – щука звичайна	0,03 / -	0,20	2,65	0,10
<i>Pungitius platygaster</i> (Kessl.) – колючка південна		2,60 / -	12,06 / +	2,57 / -
<i>Percia fluviatilis</i> L. – окунь звичайний	0,90 / +	5,30 / -	0,51 / +	0,41
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.) – йорж звичайний	0,16 / -	1,30 / -		0,10
<i>Gymnocephalus baloni</i> Holc. et Hens. – йорж дунайський	7 / +	7 / +		
<i>Percottus glenii</i> Dyb. – ротань-головешка			9,71 / +	2,30
<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pall.) – бичок-бабка	3,10 / +	5,45 / -	5,29 / +	4,31
<i>Babla gymnotracheilus</i> (Kessl.) – бичок-гонель			1,18 / +	1,95 / -
<i>Proterorhinus semiharemsis</i> (Heck.) – бичок-цулик західний	0,40 / -	0,05	2,87 / +	10,27 / -
Разом видів	26	27	22	21

В лівих притоках Дніпра, Трубіж та Супій (табл. 7) за останніми даним налічується 33 та 35 видів риб, однак в останні часи в річках не відмічається десять видів риб: тюлька звичайна, ялець звичайний, в'язь, підуст звичайний, мересниця озерна, білізна, короп звичайний, карась звичайний, щипавка північна, йорж



дунайський. Проте, у даних річках фіксується чебачок амурський, ротань-головешка, які є інтродуцентами у водоймах України, та бинюк-гоніць, який активно розширює свій ареал існування у басейні Дніпра. Загалом, рибе населення лівих приток Дніпра збідніло, особливо зменшилась чисельність аборигенних видів риб, які занесені до Червоної книги України, натомість з'являються нові короткоциклові, дрібнорозмірні види. Відбувається зміна риб домінантів у річках [3,26,27,40].

Починаючи із середини 50-х рр., після зарегулювання Дніпра греблею Каховського водосховища пішов процес руйнування історично сформованого нижньодніпровського іхтіоценозу, що виявився, перш за все, у зменшенні видового розмаїття, а також чисельності та запасів цінних порід риб. В результаті вже в 60-80-х роках в Нижньодніпровській системі відбулися суттєві зміни іхтіофауни: майже повністю зникли реофільні види, різко скоротилися запаси, а в деяких випадках і до мінімуму впала чисельність важливих промислових прісноводних та прохідних видів, з'явився ряд адвентивних видів риб.

Критичними для іхтіофауни Нижнього Дніпра стали кінець XX і особливо початок XXI століття, що пов'язано з деградацією та засолоненістю екотонних екосистем Чорного та Азовського морів та природним згасанням продуктивності дніпровських водосховищ [3,36,45].

Найбільше видове розмаїття прохідних та прісноводних риб та рибоподібних на Нижньому Дніпрі у XX столітті було зафіксовано у 30-40-х роках. Чисельність аборигенних видів, включала 11 родин, і становило за різними підрахунками до 47 видів. Всього ж з урахуванням інтродуцентів кількість видів, які нерестилися і випадково заходили в басейн налічує 53 і входять до 12 родин.

Таким чином, до зарегулювання Нижнього Дніпра налічувалося понад 47 видів прохідних та прісноводних круглоротих та риб. При цьому слід врахувати, що шип, вугор, лосось чорноморський, підуст, вусач, шемая були представлені поодинокими особинами та не утворювали на Нижньому Дніпрі нерестових скупчень. Відразу після зарегулювання на початку 60-х зникли найуразливіші та

регіонально рідкісні види: мінога, стерлядь, ялець, піскар, вусач, шемай, миць. До середини 80-х рр. у Дніпро перестали заходити лосось чорноморський, річковий вугор і шип; зникли реофіли (синець, клепець, голочень, підуст, носар), а також в'юн і вирезуб. Тоді ж у басейні з'явилися шість адвентивних видів (товстолобик білий і строкатий, білий амур, карась китайський, чебачок амурський та сонячний окунь). На початок XXI століття чорний список поповнили: білуга, берш, білизна, чехонь, в'язь. В даний час на межі зникнення: севрюга, лин та рибець. З різних причин залишається невияснена ситуація з керченським оселедцем, карасем золотим, карасем сріблястим, стерляддю і золотистою щипавкою [27,40].

Таким чином на початок XXI століття у Нижньодніпровському басейні вимерло як мінімум, 21 вид аборигенних прохідних та прісноводних риб. Усього з адвентивними в Нижньодніпровському басейні зараз налічується, понад 27 видів, причому статус п'яти з них з різних причин залишається нез'ясованим. При цьому аборигенна іхтіофауна скоротилася до 21 виду, що розмножуються в Нижньому Дніпрі. Слід сказати, що здебільшого зниклі види були нечисленими та рідкісними і належали до групи реофілів, у принципі не дуже властивих Нижньому Дніпру. Багато з них практично вимерли й у дніпровських водосховищах. Тому особливу тривогу викликає втрата або близький до критичного стан прохідних (білуги, осетра, севрюги, оселедця) та напівпрохідних (рибця, шемаї, чехоні, вирезуба), які формували основу іхтіофауни регіону.

Активне розселення інтродуцентів та самовселенців в річці Дніпро та його притоках сьогодні є звичайним явищем, так як Дніпро та його притоки потерпають від зарегульованості стоку, зміни напрямку русла, розораності берегів, особливо це прослідковується в Придніпровській низині

### 1.5. Екологічний стан та охорона іхтіофауни річки Дніпро

Річка Дніпро в результаті техногенних впливів втратила нормальний поверхневий водообмін було порушено екологічну рівновагу річки, в результаті чого відбулися зміни водного балансу та якості води і, загалом, перетворення екосистеми в озерний тип. Дніпро міліє через зупинку твердого стоку, відбуваються процеси евтрофікації, які призводять до задухи риби і зупинити це, на жаль, неможливо, тому що річка втратила здатність до самоочищення.

В результаті гідробудівництва не відбулося збільшення вилову риби. У 1973 р. було виловлено до 100 тис., проте, вилов різко пішов на спад і нині він становить 25-30 тис. т [3,27,30].

Дніпро втратило велику кількість типових річкових риби: білуга, шип, чорноморсько-азовський осетер, оселедець, лосось, річковий вугор. У річці зменшили свою чисельність стерлядь, підуст, головень, в'язь, жерех, лин, проте розширила ареал існування типово озерні форми риби - лящ (близько 40% вилову), щука, сом, короп, плітка, окунь.

Цвітіння води у Дніпрі та його притоках є однією з причин обміління водойм.

В результаті зарегульованості річки та зміни рівня води відбулося зникнення деяких видів риби зі складу іхтіофауни Дніпра та зменшення загальних обсягів вилову [7,10,14-27].

Відбувається підвищення температури води через зміни клімату та додаються різноманітні стічні води які потрапляють у Дніпро. І в умовах стоячої води відбувається масовий розвиток синьо-зелених водоростей.

В результаті кліматичних змін відбувається зниження водності Дніпра, приблизно в два рази удвічі знизилася водність всіх головних річок України, що позначається на стоку, він суттєво впав. 2013 рік був останнім багатоводним роком.

Серед одних вчених сформувалася думка, що від Дніпра та дніпровських водосховищ більше збитків ніж доходів, тому доречним є спуск водосховищ і

повернення долини Дніпра до стану, наближеного до природного. Тому науковці стверджують, що вже зараз потрібно планувати поступовий спуск водосховищ, починаючи з Каховського, яке наймілкіше і займає надзвичайно цінні території з усіх дніпровських водосховищ та має найменший зиск для енергетики. В Європейському Союзі вже демонтовано близько 5 тис. дамб, у США лише з 1999 року було ліквідовано 350 гребель. У світі вже давно відмовляються від перегородження річок. Завдяки екологам світові банки не надають кредити на звершення дамб [6,10,27,40,41].

За економічною оцінкою вартість функціонування водосховищ у 3-9 разів вища, ніж їх ліквідація.

Інші вчені стверджують, що дніпровські водосховища сприяють у вирішенні проблем регулювання стоку, водоюстачання, а новостворені озерно-річкові екосистеми вже стабілізувалися і основним є не спуск водосховищ, а створення законодавства з раціонального використання та екологічного оздоровлення дніпровських водосховищ.

Після побудови каскаду водосховищ промисел виловлював 100 тис. т риби, зараз виловлюємо близько 25 тис. т. З водойми зникла білуга, осетер, шип, вугор; зменшується чисельність сома, бичків; рідкісними стали стерлядь, лин.

Промислово цінні риби заміщуються малоцінними, наприклад, оселедцем, який акліматизувався і розмножується у водосховищах. В результаті будівництва були затоплені нерестовища та перегорожені греблями міграційні шляхи, велика кількість ікри та молоді риби гине від зміни рівнів води. Передбачається, що в результаті пуску водосховищ відбудеться самовідновлення промислово цінних прохідних популяцій риби [14, 16].

Природоохоронне значення Нижнього Дніпра як еталонної екосистеми однією з найбільших річкових систем, могло б мати європейське значення, якби не повна деградація місцевих екосистем

Адже в останній червоний список МСОП 2008 року включено всю європейську аборигенну іхтіофауна. Крім того на Нижньому Дніпрі мешкали 15

видів круглоротих і риб, включених до нового видання Червоної книги України (2019) [35].

На даний час 13 видів з цього списку в регіоні вимерли, два види осетер російський і севрюга на межі зникнення.

В даний час в Україні діють розроблені на державному та регіональному рівні програми оздоровлення р. Дніпро, проте вони спрямовані на покращення якості води, але не передбачають повернення річки Дніпро до умов природного функціонування.

В басейн Дніпра входить 114 об'єктів із 271 всієї України, що в сукупності займає 42%, які відносяться до Смарагдової мережі (рис. 9) збереження флори та фауни та їх місць існування.



■ – об'єкти Смарагдової мережі/

Рис. 9. Смарагдова мережа річкового басейну Дніпра [6].

Дана мережа координується Бернською конвенцією вона має ті самі основи формування, що і НАТУРА 2000, але діє за межами Європейського Союзу, розвиваючи загальноєвропейський підхід щодо охорони типів природних оселищ.

НАТУРА 2000 це Європейською мережа екологічно-важливих



природоохоронних територій, вона об'єднує найцінніші природоохоронні території 28-ми країн-членів ЄС та забезпечує виконання зобов'язань, прийнятих у рамках Конвенції про охорону біологічного різноманіття. Основним завданням мережі НАТУРА 2000 – гарантія довготривалого збереження найбільш цінних та зникаючих європейських видів та типів оселищ.

До Смарагдової мережі притоки Дніпра річки Прип'ять відноситься 29% території; в Середньому Дніпрі – 27%, в річці Десна – 22%, в Нижньому Дніпрі – 19%; у Верхньому Дніпрі – 2% [6,7].

В басейні Середнього Дніпра до Смарагдової мережі входить: Чорнобильський біосферний заповідник, 6 національних природних парків, 6 природних заповідників, 5 регіональних ландшафтних парків, 20 заказників. В басейні річки Дніпро виділено 197 природно-охоронних об'єктів, з них 9 водно-болотних угідь міжнародного значення, які офіційно визнані Рамсарською конвенцією та 16 перспективних водно-болотних угідь (рис. 10).

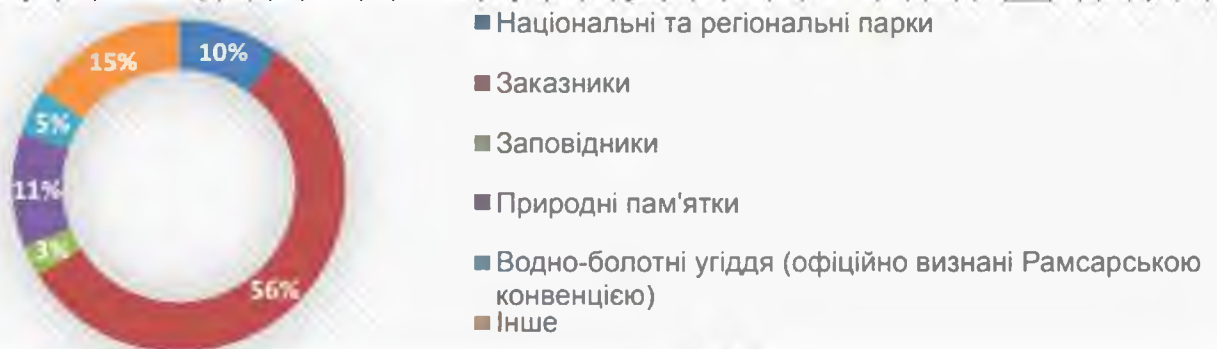


Рис. 10. Структура природо-охоронних територій басейну річки Дніпро.

Чим скоріше українці зрозуміють необхідність повернення екосистеми річки Дніпро в природний стан, тим надійніше забезпечимо умови для нинішніх і майбутніх поколінь розбудови сталого розвитку.

Таким чином, вивчення сучасного стану іхтіофауни Дніпра, з'ясування сучасного видового складу риб, та оцінки його зміни, у першу чергу під негативним

впливом антропогенного навантаження сприятиме приділенню більшої уваги і моніторингу, охороні і, по можливості, відтворенню риб і загалом рибних запасів басейну Дніпра як і інших акваторій нашої держави.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 2. НАПРЯМИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В процесі виконання досліджень на написання магістерської роботи були використанні звітні матеріали Державного агентства рибного господарства та меліорації України, Інституту проблем природокористування та екології НАН України, Інституту гідробіології НАН України, Українського науково-дослідного інституту водогосподарсько-екологічних проблем та Дніпровського басейнового управління водних ресурсів. Деякі матеріали були використанні з офіційного сайту Інформаційно-аналітичного центру Міністерства енергетики та захисту довкілля, Басейнової лабораторії моніторингу води дніпровських водосховищ [6-9, 17-19, 24, 29]. Також, було проведено збір матеріалу в літньо-осінній період 2020-2021 рр. на річці Дніпро в межах міста Києва.

Були проведені дослідження температурного режиму річки в місті Києві та визначення рівня прозорості води.

Основні гідрохімічні показники води визначали у пробак об'ємом 1,0-1,5 л експрес-методом за допомогою негативного AZ-8603. (рис. 11).

Рис. 11. Оксиметр, рН-метр, солемір AZ-8603

Визначали температуру, вимірювали концентрацію розчиненого кисню у воді, рН, солоність. Визначали основний склад іонів, катіонів, а також загальну мінералізацію води, показники щільності, кислотності і перманганатну окислюваність. Для визначення класу природної води застосовували прийнятну класифікацію О.А. Альокіна [1,12,17]



# Інформація про стан води у басейні Дніпра впродовж вересня-жовтня 2021р.

Назва створу	Дата вибіру	Темп-ра, °С	Фізичні величини основних показників якості води						
			Річковий кисень, мг/л/дм <sup>3</sup>	Прозорість, см.	Амоній-іон, мг/дм <sup>3</sup>	ХСК, мг/дм <sup>3</sup>	Залізо, мг/дм <sup>3</sup>	Мінеральн., мг/дм <sup>3</sup>	Фосфору, мг/дм <sup>3</sup>
<b>НОРМАТИВ:</b>	СанПІН №4630-88 (2017-ВІРАТІЛІ ЧИСТІСТЬ)		≥6,0	-	2,5	15,0	0,30	0,10	3,50
	Нормативи ЕБВО від 30.07.12		-	-	0,5-1,0 (мг/л/дм <sup>3</sup> )	50,0	-	-	0,70 (мг/л/дм <sup>3</sup> )
<b>р. Прип'ять, притока р. Дніпра</b> Зона відчуження ЧАЕС, с. Давлиди, квартал з територією Білорусь (національн.-МОЗМ ДВ)	28.09.21	13,0	10,9	25,0	5,8	62,0	0,60	0,16	2,4
	26.10.21	7,2	11,8	24,0	0,75	29,3	0,87	0,15	0,13
<b>Київське водосховище</b>									
<b>Водосховище - н/б Київської ГЕС,</b> м.Вингород-водозабір м. Києва (національн.-МОЗМ ДВ)	06.09.21	21,0	9,5	25,0	0,56	29,2	0,16	0,05	0,47
	04.10.21	13,5	8,7	26,0	0,41	27,6	0,43	0,12	0,32
<b>Київське водосховище</b>									
<b>р. Десна, притока р. Дніпра,</b> м.Київ-водозабір м. Києва (національн.-МОЗМ ДВ)	14.09.21	21,1	10,7	30,0	0,46	17,5	0,22	0,06	0,42
	19.10.21	9,4	10,6	30,0	0,45	24,6	0,36	0,06	0,14
<b>Водосховище – впаде 500 м. скандинав каналу БС А, територія МОЗМ ДВ (заказ. територія)</b>	Створ з 01.05.21 р знято з нагляду за фіз-хім показниками.								
<b>Кременчуцьке водосховище</b>									
<b>р.Рось, притока р. Дніпра, водозабір</b> м. К. – Шевченківський (нац.-РО ВР у Черкаській обл.)	07.09.21	20	8,6	15,5	0,59	41,0	<0,1	<0,05	0,80
	05.10.21	14	8,2	20	0,37	45,0	0,14	<0,05	0,81
<b>Водосховище - с.Сакирич, водозабір</b> м. Черкаси (національн.-РО ВР у Черкаській обл.)	07.09.21	19	6,4	19,5	0,50	36,0	<0,1	<0,05	0,78
	05.10.21	12,0	6,8	30,0	0,56	34,0	<0,1	<0,05	0,73
<b>Водосховище - с. Власівка, водозабір</b> м. Кременчука (нац.-РО ВР у Полтавській обл.)	06.09.21	17,8	7,1	30	0,17	36,5	0,14	0,097	0,13
	04.10.21	12,2	7,48	30	0,15	33,4	0,11	0,06	0,14
<b>Кам'янське водосховище</b>									
<b>Водосховище - водозабір м. Горішні</b> Польні (Комсомольська) (нац.-РО ВР у Тернопільській обл.)	06.09.21	17,6	5,6	30	0,16	34,5	0,16	0,06	0,17
	04.10.21	13,0	6,36	30	0,25	35,4	0,13	0,08	0,19
<b>Водосховище - в/б Середньодніпровської (Д.держ.) ГЕС,</b> с. Аули, водозабір м. Кам'янське (Дніпропетровський (національн.-РО ВР у дніпропетровській обл.)	06.09.21	18,8	6,59	28	0,30	34,8	0,13	0,17	0,51
	04.10.21	12,5	7,58	22	0,37	31,4	0,11	0,11	0,32
<b>Дніпровське водосховище</b>									
<b>Водосховище – с. П. Кайдаки, водозабір</b> м. Дніпро (національн.-РО ВР у Дніпропетровській обл.)	06.09.21	18,6	8,30	22	0,28	35,2	0,12	0,13	0,51
	04.10.21	13,4	9,06	21	0,35	31,2	0,14	0,17	0,23
<b>Водосховище - в/б ДніпроГЕС,</b> водозабір м. Запоріжжя, ДВС-1, ДВС-2 (національн.-БУ ВР у Закарпатській обл.)	06.09.21	17,0	9,8	> 30,0	0,31	26,0	0,12	0,05	0,22
	11.10.21	14,7	9,0	> 30,0	0,19	23,5	0,10	<0,05	0,27
<b>Кіховське водосховище</b>									
<b>106 км ГНС Кіховського каналу,</b> с. Любимівка (національн.-БУ ВР на західн. Дніпрі)	07.09.21	23	6,1	43	<0,10	26,3	0,12	0,05	0,38
	05.10.21	14	8,1	36	0,10	30,9	0,16	0,05	0,69
<b>р. Дніпра (понижзя)</b>									
<b>р.Дніпро, 65 км, с. Ізвалівка Білгородського р-ну, водозабір Миколаївського водозаказу</b> (національн.-БУ ВР на західн. Дніпрі)	07.09.21	24	6,3	38	<0,10	25,2	0,15	0,06	0,30
	05.10.21	15	8,5	46	0,12	31,4	0,17	0,05	0,41

За даними Державного агентства водних ресурсів України та результатами проведених досліджень поверхневих вод каскаду Дніпровських водосховищ та основних приток басейну Дніпра – гідрохімічний стан води знаходився на задовільному рівні за показниками, які характерні для осіннього періоду. Крім того, було зафіксовано підвищене забруднення води органічними речовинами.

збільшений вміст у воді амонію, фосфатів та марганцю. Вміст розчиненого у воді кисню мав задовільне значення та в середньому становив у верхній частині Дніпра та його притоках  $8,7-11,8 \text{ мг O}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ ;  $6,4-8,2 \text{ мг O}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$  – у середній частині Дніпра та його притоках та  $8,1-9,1 \text{ мг O}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$  – у нижньому Дніпрі та його гирловій частині Дніпра. Якість води Дніпровського каскаду відповідала характерним середнім за останні роки значенням якісних гідрохімічним показникам [1, 9].

Гідрохімічні та гідробіологічні дослідження води здійснювали за загальноприйнятими методиками в гідробіології [1, 11-13, 16-18, 20, 38, 39].

Проби планктону відбирали з поверхневого горизонту річки: фітопланктон відбирали в пластикову пляшку об'ємом 0,5 л, проби фіксували 40%-ним розчином формаліну аналізувалися. Після відстоювання, обсяг проби фітопланктону за допомогою сифона доводили до 50-100 мл і обраховували в камері Нажотта під мікроскопом. Кількісні та вагові показники перераховували на  $1 \text{ дм}^3$  [19, 20].

Відбір проб зоопланктону здійснювали стандартною кількісною сіткою Джеді (газ № 38), для відбору ракоподібних, коловороток застосовували (газ № 64-70). Із якісних сіток використовували сітку Апштейна. Відібрані проби фіксували в 4%-м розчином формаліну. Визначення чисельності та маси організмів по окремим видам проводили за методом Гензена. Якщо проба містила велику кількість планктонних організмів її доводили до визначеного об'єму. Із об'єму проби відбирали для підрахунку послідовно 3-4 порції, із отриманих даних виводять середнє значення по якому визначають кількість організмів кожного виду по всій пробі [19].

Підрахунок організмів у відібраній порції здійснювався або рахунковій пластинці, або в рахунковій камері, які застосовують для підрахунку організмів різних розмірних груп. Кількість організмів розраховували на одиницю об'єму.

Зообентос відбирали дночерпачем Петерсена з робочою площею  $0,0225 \text{ м}^2$ . Коробчастим пробовідбірником здійснювали відбір з твердих субстратів обростання, крім того проводили змиви із загоплених каменів, деревини, які

піднімали на поверхню.

Проби ґрунту після відбирання промивалися в мішку з газу №32, пінцетом відбирали донні організми та фіксували їх 4%-м розчином формаліну. Потім в лабораторних умовах розбирали організми по групах, їх зважували на електронних вагах з точністю до 0,001 г. Потім здійснювали перерахунок біомаси на одиницю площі та на площу всієї водойми, обов'язково враховували зміну біомаси організмів після фіксації формаліном [19-20].

Гідробіологічний матеріал відбирали в денний час доби, на намічених станціях, в різних місцях водойми, з урахуванням розвитку берегової лінії, глибини та ступеня заростання макрофітами.

Склад іхтіологічного матеріалу і просторовий розподіл риб аналізували за результатами досліджень [23].

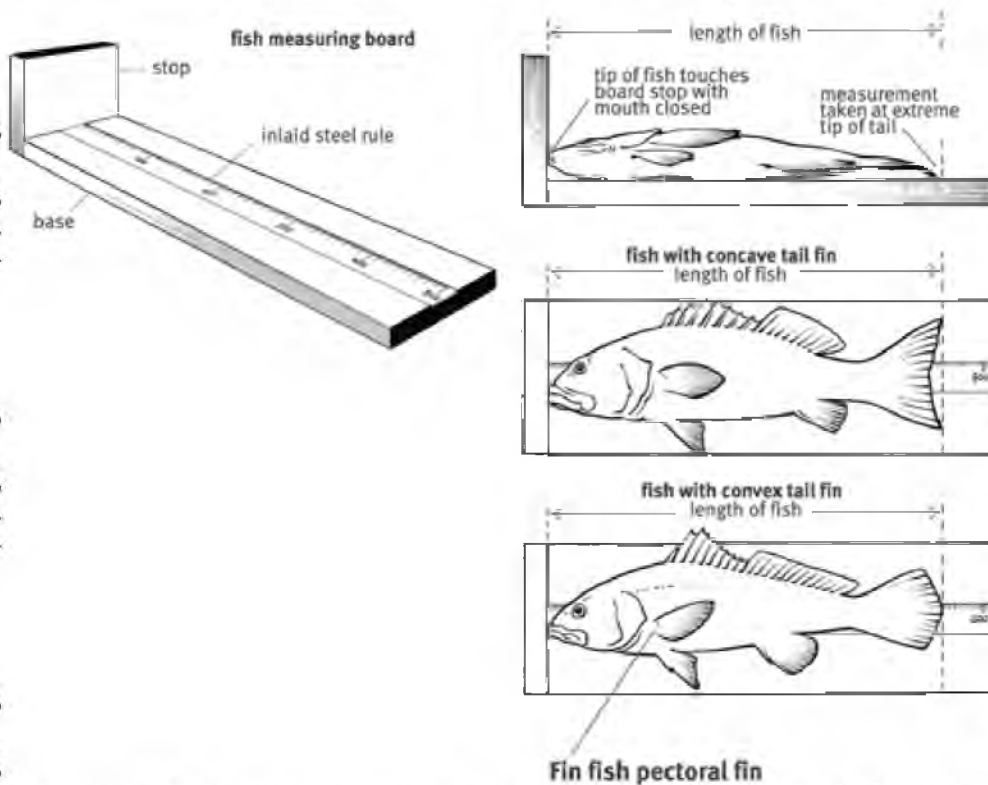


Рис. 12. Схема вимірювання риби на мірній дошці.

При визначенні видового складу, здійсненні аналізу іхтіофауни, визначенні

віку риб використовували довідник Правдіна І. Ф., визначники Маркевича О.П. [15,28].

Промислову довжину риби вимірювали по прямій лінії від початку риля до початку середніх променів хвостового плавця. При вимірюванні довжини, рибу клали правим боком. Для вимірювання використовувати лінійку з ціною поділки 10 мм. При використанні металевої рулетки або мірної стрічки, потрібно натягувати стрічку, щоб не було її вигинів по овалу черевця [19,29]

Вимірювання риби проводили за допомогою спеціальної лінійки з точністю до 1 мм, зважування на електронних вагах проводили поштучним зважуванням всіх екземплярів, що входили до відібраної проб з точністю до 0,1г

Для проведення морфосметричного аналізу використовували штангенциркуль (рис. 13).



Рис. 13. Штангенциркуль (звичайний та електронний).

За допомогою штангенциркуля з електронним датчиком вимірювали проміри з точністю до 0,01 мм

При дослідженні риб об'єктивно звертали увагу на екологічні умови, за яких риба мешкає в місці досліджень, аналізуючи стан їхньої фауни враховували абіотичні та біотичні фактори.

При аналізі вилову визначали: видовий склад, кількість екземплярів та загальну вагу (окремо за видами), невизначені екземпляри фіксували та їх

визначення проводили в лабораторних умовах. Проводили масові проміри (без розтину) риб за домінуючими видами; відбирали матеріалу на визначення віку.

Якщо випадково була піймана риба, розмір якої не відповідав дозволеним вимогам її швидко повертали у воду.

При аналізі іхтіологічних проб та обробці матеріалу застосовувалися стандарти, загальноприйняті методики [20,29].

Відбір риб проводили у всіх основних мікробіотопах (зони мілководдя, колишні русла річок, поверхневі і донні шари води в безпосередній близькості від дна за типами ґрунтів, над залишками торішньої рослинності). Вибір

контрольного об'єкту, як методу для визначення просторово-видової структури іхтіофауни водойми, пов'язаний з достатньою інформативністю даного методу в порівнянні з іншими, що було підтверджено дослідженнями деяких авторів [19-20].

Обробка іхтіологічних матеріалів проводилась відповідно до методики польових досліджень [19,23,29,32]. У кожній риби із сукупності визначали комплекс морфо-фізіологічних показників: абсолютна довжина тіла та вага тіла, вага тушки, абсолютна вага печінки, гонад та інших органів. Визначали також і відносні показники: великоголовість, високоспинність, коефіцієнт вгодованості.

Зміна ваги органів залежить від сезону пори року, статі, стадії зрілості статевих продуктів, віку, швидкості росту.

Вік риб визначали по лусці та зябрових кришках. Для аналізу фізіологічного стану риб використовували коефіцієнт вгодованості, як відношення ваги тіла (або тушки) до кубу довжини тіла помножене на 100.

$$K_b = (m/l^3) \times 100, \quad (1)$$

де  $K_b$  – коефіцієнт вгодованості

$m$  – маса риби (тушки), г

$l$  – довжина риби від початку рила до кінця лускового покриву, см.

Якщо беремо масу риби, то визначення коефіцієнта вгодованості проводиться за Фультоном, якщо масу тушки – то за Кларк.

Співвідношення довжина-вага тіла риб здійснюється за формулою:

$$W = a \cdot l^n, \quad (2)$$

де  $n$  – експонента, яка змінює своє значення від 2 до 4, як правило близька 3.

При  $n=3$  ріст довжини і ваги тіла ізометричні;

якщо  $n > 3$  ваговий ріст відбувається інтенсивніше, ніж лінійний

якщо  $n < 3$  навпаки, лінійний ріст перевершує ваговий.

Мінімальний розмір риби, які допускаються до вилову поширюються на окремі райони промислу на Дніпрі правилами рибальства та діючими стандартами, що затверджуваними агентством рибного господарства та меліорації України.

Для визначення та оцінки в структурі іхтіоценозу видів-домінантів застосовували формулу Сімсона:

$$C = \sum (n_i/N)^2 \quad (3)$$

Даний показник показує переваги одного виду над іншими і варіює від 0 до 1.

Порівняння видової подібності біоценозів визначали за індексом Жаккара та Серенса:

$$K_c = 2C / (a + B) \quad (4)$$

$$K_j = C / (a + B) - C \quad (5)$$

де  $a$ ,  $B$  – кількість видів, які виявлені в кожному із порівнювальних біоценозів;

$C$  – кількість загальних для них видів;



Отримані в процесі досліджень дані, статистично були опрацьовані за стандартними методиками на персональному комп'ютері за допомогою програми Excel. [17-23].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## РОЗДІЛ 3. СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ДНІПРО ТА ЇЇ ОХОРОНА

# НУБІП України

### 3.1. Кліматичні умови та гідрологічна характеристика місця проведення досліджень

# НУБІП України

Клімат басейну Дніпра неоднорідний, так, як річка розташована в межах двох кліматичних областей: верхів'я річки знаходиться в Північній Атлантико-Континентальній, а гирло річки – в Південній Атлантико-Континентальній області. Таким чином клімат є помірно-континентальний, з теплим літом та холодною зимою. У верхів'ї Дніпра клімат помірний, а у нижній течії посушливий. Середньорічна температура повітря складає 5,9-9,8 °С в басейні річки Дніпро (рис. 14) [6].

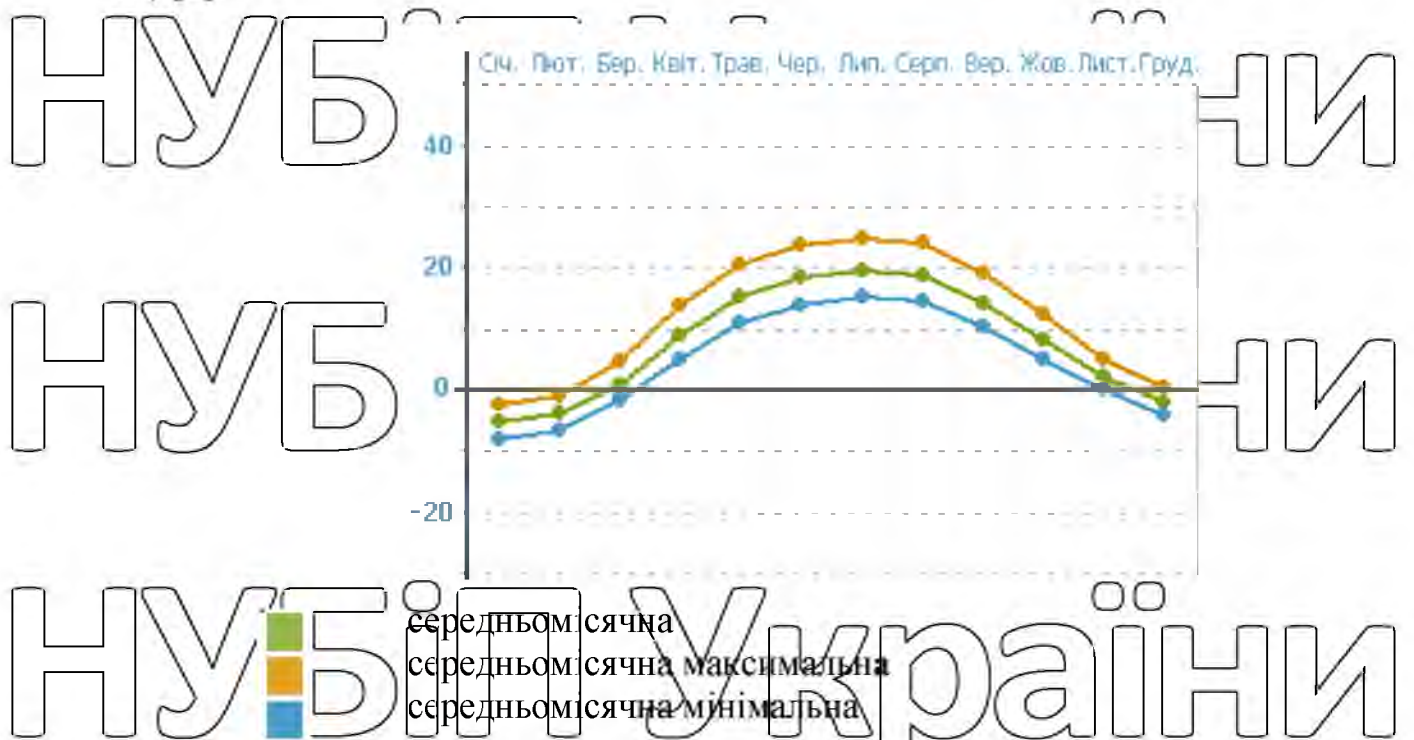


Рис. 14. Середньомісячна температура повітря по м. Києві.

# НУБІП України

Січень являється найхолоднішим місяцем, середня температура складає -3

-8°C. Найтеплішим місяцем є липень, середня температура повітря складає 17,8-22,0 °C.

Основні кліматичні показники представлені за даними Центральної геофізичної обсерваторії ім. Бориса Срезневського та Українським гідрометеорологічним центром за період багаторічних спостережень.

Максимальна річна температура повітря в басейні Дніпра становить 34-40 °C. Впродовж останніх десятиріч холодних зим практично не було. Середньорічні суми опадів у межах водозборів Дніпра зменшуються широтному

напрямку. У північно-західній частині річки сума опадів становить 600-650 мм, у південній частині басейну річки Дніпра 440-480 мм. Впродовж минулого десятиліття в зимовий період значно знизилася норма опадів, проте кількість опадів збільшилося у вересні та жовтні.

Аналізуючи температурний режим у басейні Дніпра до Києва впродовж вересня 2021 р., можна констатувати, що він був прохолодний і дощовий на переважній частині басейну. Середньомісячна температура була на 1,0-3,0°C нижча від кліматичної норми. Кількість опадів, що випало за місяць у басейні Дніпра до Києва склали 79 мм, що на 36 % вище норми. Так, к Верхньому Дніпрі кількість опадів становила 103 мм, що перевищує норму на 72 % ; у лівій притоці

Дніпра у річці Сож випало 125 мм, що перерішує норму у 2,2 разів, у правій притоці в річці Прип'ять випало 65 мм, що перевищує норму лише на 8 %, у лівій притоці Дніпра в Десні випало на 94% опадів понад норму, що становить 101 мм, у правій притоці Дніпра в річці Тетерів 53 мм, що складає 45% від норми. Таким

чином, найбільша кількість опадів випала на верхній частині водозбору Дніпра, а саме у басейні Верхнього Дніпра і саме за рахунок річок (Сож, Прип'ять, Сейм, Десна та Тетерів) відбулося формування дощових паводків та вони визначили основний приплив до Київського і Канівського водосховищ, внаслідок добігання води по руслах річок. У Верхньому Дніпрі водність річок збільшилася в 1,3-2,5 рази [6-8].

Дніпро у своєму живленні в пониззі на 90% залежить від талих вод.

Замерзання відбувається в листопаді-грудні, льодохід – у березні-квітні залежить від зони розташування.

За вересень 2021 р. на 50% збільшилося надходження води до Київського водосховища. Середнє надходження води до водосховищ становив 68% норми та забезпечення у Київському водосховищі та 5 % від норми та 78 % від забезпеченості у Канівському водосховищі.

Опади в притоках Середнього Дніпра випадали нерівномірно, витрати води в притоках зменшилися на 25-45 %, і становили від норми: Рось 29%, Сула 29%, Псел 27%, Ворскла 26%, Оріль 39%, Самара 8% понад норму.

Впродовж вересня значно зменшились об'єми надходження води до Кам'янського та Дніпровського водосховищ (на 34-36 %) і становили у Кам'янському 26,8 млн.м<sup>3</sup>, або 60% норми, в Дніпровському 18,5 млн.м<sup>3</sup>, або 91%. Об'єм надходження води до Кременчуцького водосховища у вересні не змінився і становив 25,9 млн.м<sup>3</sup>. Сумарне надходження води в Середньому Дніпрі становив 71,3 млн.м<sup>3</sup>, що становило 34 % норми [3,27,45].

Загальний об'єм водосховищ Дніпровського каскаду у вересні місяці 2021 р. збільшився на 1,073 км<sup>3</sup>.

Обсяг води у каскаді Дніпровських водосховищ на кінець місяця становив 39,345 км<sup>3</sup>.

В осінній період відбулося поступове зниження температура води у водосховищах Дніпровського каскаду. У Київському водосховищі температура води понизилася до 10-13 С, у Канівському та Кременчуцькому водосховищах температура води знизилася до 14-15 С, у Кам'янському, Дніпровському та Каховському водосховищах температура води понизилася до 16-18 0С.

Площа водного дзеркала річки Дніпро займає майже 505 тис. км<sup>2</sup>. Дніпро має спокійну течію зі швидкістю 0,3 – 1,2 м·с<sup>-1</sup>. Дніпро є типово рівнинною річкою, з ухилом 0,1 м·км<sup>-1</sup> та висотою падіння 220 м.

Живлення річки відбувається за рахунок талих вод, однак найбільшу роль відіграють дощові води, найменшу – підземні води, які знаходяться на дні річки.

Обсяг загального річкового стоку річки Дніпро становить  $1700 \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ , проте весною стік води у Дніпрі зростає до  $7 \text{ тис. м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ . Максимальна глибина річки становить  $20 \text{ м}$ , а ширина у заплаві складає понад  $20 \text{ км}$ .

Найбільшими суттєво зміненими водними об'єктами в басейні Дніпра є каскад водосховищ. Площа водного дзеркала каскаду складає  $6,88 \text{ тис. км}^2$ . Повний об'єм водосховищ становить  $43,7 \text{ км}^3$ , а корисний об'єм складає  $18,6 \text{ км}^3$ .

В даний час водою річки Дніпро користується близько  $70 \%$  населення України, це  $50$  великих міст і промислових центрів, понад  $10$  тисяч підприємств, понад  $2$  тисяч агропромислових підприємств,  $50$  зрошувальних систем.

Середньорічна температура води в річці Дніпро складає  $12,4^\circ\text{C}$ . В зимовий період температура води становить  $4,1^\circ\text{C}$ , весною –  $10,4^\circ\text{C}$ , восени –  $12,1^\circ\text{C}$ . Найнижча температура води у річці Дніпро відстежується в лютому місяці і складає в середньому  $2,8^\circ\text{C}$ , а найтепліша вода у Дніпрі у червні – липні  $26,3^\circ\text{C}$

(рис. 15).



Рис. 15. Графік температурного режиму в річці Дніпрі (вересень-жовтень, 2021 р.)

Зарегулювання річки Дніпро каскадом водосховищ дуже змінило стан по всій протяжності річки. Змінився добовий і сезонний режим річкового стоку, каламутність вод, термічний і гідрохімічний режими, порушилась екологічна



рівновага, погіршилися умови та інтенсивність русло-заплавного водообміну, що призвело до зниження якості води, «дівітння» води в літній період та зменшення запасів водних біоресурсів річки (рис. 16).

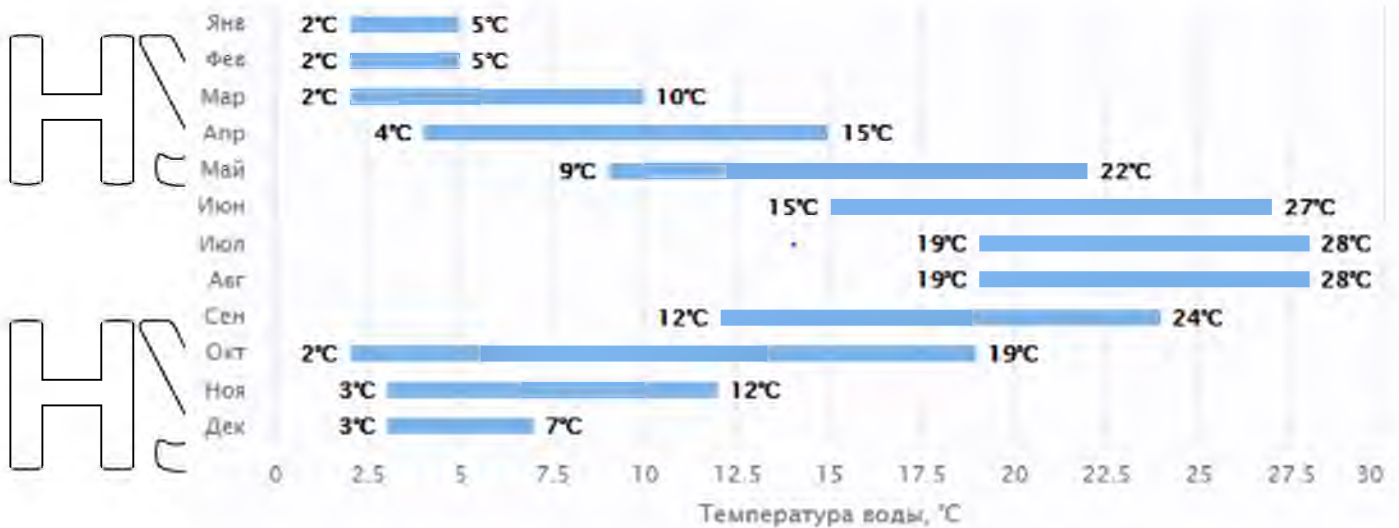


Рис. 16. Діапазон температури води у річці Дніпро.

У басейні річки Дніпро на території України діє близько 150 пунктів моніторингу води у системі Гідрометслужби та 120 – Держводгоспу. Будівництво каскаду водосховищ порушило екологічну рівновагу й докорінно змінило умови водообміну. Порівняно з природними умовами Дніпро уповільнився своєю течією в 14-30 разів.

Льодостав у верхів'ї річки Дніпро утворюється на початку грудня, а в пониззі – наприкінці грудня. Лід скресає у верхів'ї на початку квітня, а в пониззі – на початку березня. На водосховищах Дніпра льодостав утворюється і зникає пізніше, ніж на незарегульованих ділянках русла. Найбільша частина стоку ріки (понад 80 %) формується у Верхньому Дніпрі вище Києва. На території Росії формується близько 32 % стоку води Дніпра, Білорусі – 31 % та України – 37 %.

Верхній Дніпро за площею є найменший, всього 2,3 тис. км<sup>2</sup>, основна його частина лишилася вище за течією. Особливостями Верхнього Дніпра є його

плавні, рукави та невеличкі острови.

У центральній Україні велике значення має Середній Дніпра, який є найбільший за площею водозбору 109,5 тис.км<sup>2</sup>, проте, водність річок Середнього Дніпра є дуже низькою.

В зимовий період 2020 року річки Середнього Дніпра характеризувалися, як маловодними, середньомісячні витратами води становили 25%, що було значно нижче норми.

Площа водозбору Нижнього Дніпра становить 82 тис.км<sup>2</sup>. В Нижньому Дніпрі річка поділяється на рукави, утворюючи велику дельту і впадає у Дніпро-Бузький лиман та Чорне море.

В Нижньому Дніпрі зосереджені великі канали, які побудовані для зрошення сільгоспугідь та забезпечення водою маловодних, посушливих степових районів України.

Щороку з річки Дніпро забирається близько 7,4 млн. м<sup>3</sup> води для потреб населення, промисловості, сільського господарства

### 3.2. Гідрохімічний склад води Дніпра

За гідрохімічним складом, згідно класифікації Альокіна [12] вода в річці Дніпра відноситься межах ліво та правосторонніх приток до гідрокарбонатного складу кальцієво-магнієвої групи. Пониззя Дніпра характеризується гідрокарбонатно-сульфатним класом та має високу мінералізацію 1500-2500 мг·дм<sup>-1</sup>. Проте, нижні притоки такі, як Орель, Самара, Вовча, Конка та Інгулець мають склад води хлоридно-сульфатно-гідрокарбонатний натрієво-кальцієвий.

Гідрохімічна зональність простежується незалежно від напрямку течії річок, узгоджується з фізико-географічних зонами.

У зоні мішаних лісів поширеними є гідрокарбонатні кальцієві води прісних річок. В східній частині вода поступово переходить у гідрокарбонатні кальцієво-магнієві. На межі лісостепової та степової зони в гідрохімічному складі води річок

помітне місце починають займати сульфати. В степовій зоні перевагу хімічному складі займаються сульфатно-хлоридні води змішаного катіонного складу [12].

Загалом вода в річках Дніпровського басейну відносяться до гідрокарбонатного класу кальцієвої групи зі слаболужним рівнем рН, мінералізацією середньої жорсткості.

Гідрохімічний стан води у дніпровських водосховищах та основних водотоках впродовж дослідженого періоду знаходився на задовільному рівні, з незначними негативними змінами, які були характерними для літнього періоду.

У верхні горизонти води кисень надходить з атмосфери, в результаті фотосинтезу, а також з дощовими та сніговими водами, які пересичені киснем. Концентрація розчиненого кисню верхніх шарах води змінюється варіює та підлягає значним сезонним і добовим коливанням, які залежать в основному від процесів продукування і споживання кисню.

Підвищення температури повітря, вплинуло на підвищення температури води, яке суттєво відбулося з III декади травня, і як наслідок, відобразилося на гідрохімічному стані води у водосховищах та основних водотоках басейну Дніпра. З кінця травня місяця гідрохімічний стан почав поступово змінюватись.

В кінці травня та на початку червня гідрохімічний стан води в річці Дніпро почав погіршуватися у верхній та середній частинах басейну (верхні, середні водосховища та основні їх притоки). Простежувалося поступовий ріст органічного забруднення води та вміст у воді марганцю, заліза та амонію.

Так, як весняні місяці були прохолодні гідрохімічні показники на низькому рівні, що пояснюється незначним розвитком та інтенсивності гідрохімічних процесів.

Разом з тим, цьогорічне «цвітіння» води, було дещо пізнішим і масово розпочалося в басейні, в середині червня, що також було пізніше ніж в попередні роки.

Вміст кисню у річці Дніпро почав поступово знижуватися у червні (рис. 17).



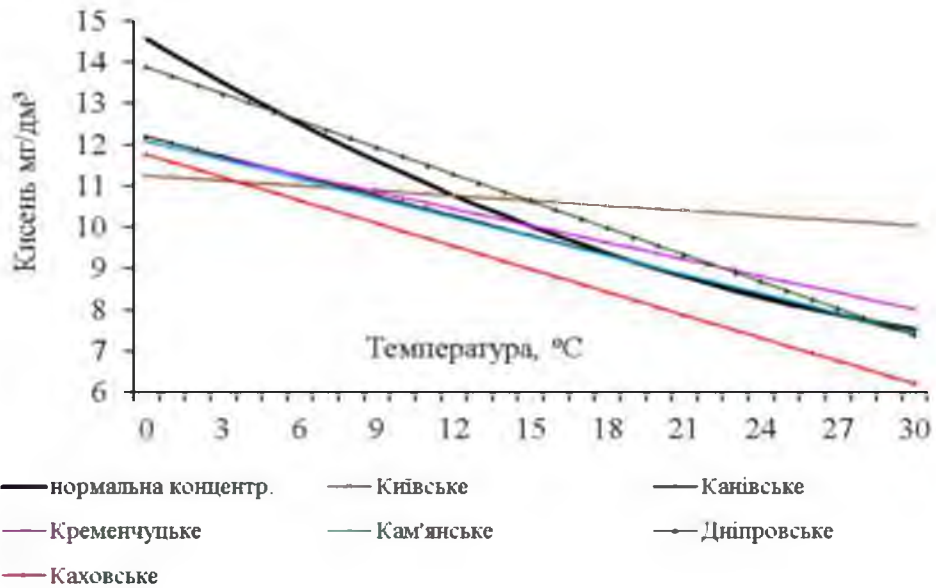


Рис. 17. Кисневий режим водосховищ Дніпровського каскаду

Середні значення вмісту розчиненого у воді кисню в межах басейну протягом місяця складали (табл. 9).

Характеристика стану якості води у розрізі водосховищ та приток Дніпра: Київське та Канівське віст кисню у воді верхнік водосховищ басейну поступово знижувався у літній період і складав 6,5-7,23 мгО<sub>2</sub> дм<sup>-3</sup>, проте у воді не спостерігалось підвищення показників органічного забруднення води та інших інгредієнтів.

Загалом за значеннями інтегральної оцінки якості води вода Київського водосховища явісно не змінилася.

У водотоці Прип'ять вміст розчиненого у воді кисню складав до 7,2 мгО<sub>2</sub> дм<sup>-3</sup>, відмічалось зниження показників: органічного забруднення води – ХСК до 19,6-28,5 мгО<sub>2</sub> дм<sup>-3</sup>, вмісту марганцю – до 0,05 мг дм<sup>-3</sup>, заліза – до 0,38 мг дм<sup>-3</sup>.

Таблиця 9.

Середні значення гідрохімічних показників в басейні Дніпра

Показники	Дніпровські водосховища					
	Верхні водосховища		Середні водосховища		Нижні водосховища	
	травень	червень	травень	червень	травень	червень

Вміст розчиненого у воді кисню, $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$	7,3-8,8	6,5-7,23	8,2-10,0	6,04-10,4	8,7-10,7	8,4-9,7
ХСК, $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$	25,6-26,2		19,40		23,6-28,2	
Амоній, $\text{мг} \cdot \text{дм}^{-3}$	0,57		0,52		0,50	
Залізо, $\text{мг} \cdot \text{дм}^{-3}$	0,05-0,35		0,33		0,13-0,17	

Вода у притоці Дніпра – Десни дещо покращилася, вміст розчиненого у воді кисню був на рівні 7,0-7,2  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ . Спостерігалось зниження органічного забруднення води – ХСК 24,4  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ , вмісту марганцю становив до 0,05  $\text{мг} \cdot \text{дм}^{-3}$ , заліза – 0,05  $\text{мг} \cdot \text{дм}^{-3}$ .

Гідрохімічний склад води у річці Сейм знаходився у межах нормативів, кисневий режим був задовільний і знаходився в межах 9,6-10,3  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ .

У середніх водосховищах Дніпра гідрохімічний стан води дещо погіршився. За рахунок поступового зниження вмісту у воді кисню та незначного росту органічного забруднення, збільшення вмісту заліза, що характерно для цих водосховищ у цей період після паводкового періоду року.

Гідрохімічний стан річки Рось в досліджений період не змінився, за винятком незначного зниження вмісту кисню.

У річці Псел у червні якість води майже не змінилась, всі показники знаходились у межах нормативів: . Кисневий режим в межах 5,3 - 7,0  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ .

Показники води річки Ворскла знаходились у межах норм, кисневий режим річки був задовільний, вміст розчиненого у воді кисню був у межах 9,2-10,43  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ .

У Дніпровському та Каховському водосховищах та пониззі Дніпра гідрохімічний склад води залишався без змін. Вміст розчиненого у воді кисню складав від 8,4-9,7  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ , заліза – 0,13-0,17  $\text{мг} \cdot \text{дм}^{-3}$ , марганцю – 0,05  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ , ХСК було на рівні 23,6-28,2  $\text{мгO}_2 \cdot \text{дм}^{-3}$ .

В пониззі Дніпра вміст розчиненого кисню становив 8,4-9,1 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>, заліза – 0,11-0,13 мг·дм<sup>-3</sup>, марганцю – 0,05 мг·дм<sup>-3</sup>, показник ХСК складав 26,3-28,6 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>. Загалом якість води в Нижньому Дніпрі майже не змінилася.

За результатами досліджень в червні місяці поточного року, у річці Інгулець спостерігалось високе органічне забруднення води. Показник ХСК становили 82,5-69,4 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>.

В кінці літнього періоду за результатами проведених досліджень гідрохімічного стану води в каскаді водосховищ та основних водотоків басейну Дніпра спостерігалось погіршення.

Підвищення температури повітря впродовж липня-серпня прискорили природні процеси погіршення стану, зокрема відбулося масове «цвітіння» та зниженням вмісту розчиненого у воді кисню, крім того, спостерігалось підвищене органічне забруднення води, збільшення вмісту амонію та фосфатів.

У верхніх водосховищах та водотоках вмісту розчиненого у воді кисню становив 8,3 - 9,9 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>. У середній частині Дніпра кисневий режим був на рівні 4,8 - 7,2 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>. В Нижньому Дніпрі та його гирловій частині вміст кисню у воді був у межах 6,1-8,9 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup> [12].

Стан якості води у Київському та Канівському водосховищах та притоках Десна та Рось в середньому вміст розчиненого кисню складав 8,3 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>, показник ХСК був на рівні 43,1 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>, вміст заліза – 0,43 мг·дм<sup>-3</sup>, амонію – 0,90 мг·дм<sup>-3</sup>, марганцю – 0,15 мг·дм<sup>-3</sup>.

Якісний стан води основної притоки Дніпра річки Десни дещо покращився, так показник ХСК складав 21,5 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup> при вмісті розчиненого кисню 9,9 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>, вміст заліза складав 0,27 мг·дм<sup>-3</sup>, амонію – 0,37 мг·дм<sup>-3</sup>, марганцю – 0,06 мг·дм<sup>-3</sup>, фосфатів 0,52 мг·дм<sup>-3</sup>.

У річці Рось було зафіксовано підвищене органічне забруднення води. Вміст розчиненого у воді кисню був на рівні 7,2 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>, показник ХСК 41,0 мгО<sub>2</sub>·дм<sup>-3</sup>, вміст амонію – 0,88 мг·дм<sup>-3</sup>, марганцю – 0,05 мг·дм<sup>-3</sup>, фосфатів – 1,10-1,50 мг·дм<sup>-3</sup>.

Аналізуючи гідрохімічний стан води в Дніпрі та його водосховища, можна відмітити, що в літній період якість води погіршувалася, відбувалося масовий розвиток синьо-зелених водоростів, що спричинювали «цвітіння» води, спостерігалось підвищене органічне забруднення та збільшення вмісту амонію і фосфітів.

Мінеральні речовини відіграють найважливішу роль у водному біоценозі. У водне середовище біогенні елементи, такі як азот, фосфор, кремній, залізо та інші мікроелементи надходять в основному під час розкладання тваринних і рослинних організмів, а також з промисловими, комунальними та сільськогосподарськими стоками. Завдяки значній кількості біогенних компонентів у водному середовищі, відбувається посилений розвиток фітопланктону, що призводить до «цвітіння» води та заростання водойми, що в свою чергу стає причиною погіршення якості води [24].

Рівень забруднення річки Дніпро та Дніпровський водосховищ несе загрозу, оскільки, річка сама не має потенційної можливості до самоочищення. Для поліпшення санітарного стану річки та водосховищ потрібно посилити контроль за надходженнями у водотоки та саму річку Дніпро стоків, а також здійснювати заходи щодо очищення стічної води, щоб не було загрози для природного навколишнього середовища.

### 3.3. Гідробіологічний режим річки Дніпро

В результаті цілеспрямованого зарегулювання річкового стоку Дніпра відбулися зміни гідродинамічних, гідрфізичних та гідрохімічних показників. В першу чергу це супроводжувалося уповільненням течії річки, зменшення водообміну, підвищенням теплоємності, змінами іонного складу та збільшення біогенних речовин у воді. Таким чином відбувся поступовий перехід водної екосистеми Дніпра із лотичного типу (проточні водойми) до лентичного (стоячі водойми), в свою чергу відбулися зміни в аборигенному складі іхтіофауни,

структурно-функціональній організації угруповань гідробіотів, трофічних рівнях, продуктивності та якості води.

Особливістю водоїм сповільненого стоку являється температурне розшарування в літній та зимовий період, а також у весняний та осінній період змішування води.

Розвитку фітопланктону водоїм Дніпра характерна часова мінливість, різноманітність, що спричинює появи домінантних форм. Сезонна динаміка розвитку фітопланктону визначає появи домінантних, субдомінантних та фонових форм у різну пору року [11,13,14].

У складі річкового фітопланктону виявлено 490 видів водоростей, найчисельнішими були зелені (49%), діатомові (18%), синьо-зелені (12%) та евгленові (9%) та золотисті водорості (5%). Найчисельнішими були синьо-зелені водорості: *Aphanizomenon flos-aquae* (L) Ralfs, *Anabena scheremetievi* Elenkin, *Anabena spiroides* Kleb, *Anabena planktonica* Brunnthaler.

Антропогенне навантаження на річку Дніпро спричинило значні коливання розвитку фітопланктону від 0,23 до 32,6 мг·м<sup>-3</sup>.

У період спостережень зоопланктон верхньої частини Дніпра відзначався значним таксономічним різноманіттям. Було виявлено 157 видів водних тварин, з яких 75 видів – Rotatoria, 53 – Cladocera та 26 – Copepoda.

Зоопланктон нижнього Дніпра представлений 67 таксонами, з яких 29 склали коловертки, 18 – гіллястовусі, 15 – веслоногі ракоподібні та 5 – інші. За класифікацією 68,5% становили прісноводні організми, 18,5% становили солонувато водні організми, 11,1%. Евригалінні та 1,9% морські зоопланктери.

Навесні чисельність організмів зоопланктону становила 8,5-15,6 тис.екз·м<sup>-3</sup>, а біомаса – 65,2-108,2 мг·м<sup>-3</sup> домінуючими формами були веслоногі ракоподібних. В міру прогрівання води та підвищення прозорості, що свідчить про низький розвиток фітопланктонних розвиток зоопланктону знизився і становив 3,5-7,5 тис.екз·м<sup>-3</sup> за чисельністю та 18,7-26,6 мг·м<sup>-3</sup> за біомасою. Основну масу склали коловертки та веслоногі ракоподібні [16].

Середні показники чисельності та біомаси зоопланктону в пониззі Дніпра,  
(чисельник - тис.екз·м<sup>-3</sup>; знаменник - мг·м<sup>-3</sup>)

Місяць	Коловертки	Гіллястовусі	Веслоногі	Всього
Квітень	<u>06</u>	<u>0,2</u>	<u>10,8</u>	<u>11,6</u>
	0,9	1,6	80,8	83,3
Травень	<u>7,3</u>	<u>0,2</u>	<u>3,1</u>	<u>10,6</u>
	18,1	4,0	27,7	49,8
Червень	<u>3,7</u>	<u>0,5</u>	<u>1,9</u>	<u>6,1</u>
	4,9	5,6	12,9	23,4
Липень	<u>12,1</u>	<u>30,1</u>	<u>7,8</u>	<u>50,0</u>
	102,8	802,5	121,8	1027,7
Серпень	<u>5,3</u>	<u>35,0</u>	<u>5,2</u>	<u>45,5</u>
	14,3	384,3	49,5	448,1
Вересень	<u>4,6</u>	<u>2,6</u>	<u>5,5</u>	<u>12,7</u>
	29,5	88,1	52,0	169,6
Жовтень	<u>0,6</u>	<u>0,2</u>	<u>2,2</u>	<u>3,0</u>
	1,8	2,0	19,3	23,1

У зв'язку із зарегулюванням річки Дніпро та створенням каскаду водосховищ відбулася зміна чисельності зоопланктону в різних ділянках річки, що відображається біологічною продуктивністю, процесами самоочищення водотоків та їх раціонального використання.

Зообентос є основним об'єктом живлення дорослих риб, так, як у річці Дніпро та її водосховищах створюються величезні біотопи осадкових відкладів, де донні безхребетні мають значну біомасу та чисельність, проте в результаті антропогенного навантаження відбувається деградація біотопів, що призводить до зменшення кількості зоопланктонних організмів.

Зообентос річки Дніпро характеризується різними якісними і кількісними показниками формування його здійснюється під впливом річкового стоку приток. У складі зообентосу домінували за чисельністю домінують олігохети та хірономіди – 45,8 та 47,9%, а за біомасою – хірономіди – 47,6%, які зазвичай розповсюджені в мулистих біотопах дна. Наявність личинок хірономід (мотиль),

свідчить про те, що у біотопах відбувається підвищене органічне забруднення.

Біомаса в районі досліджень (м. Київ) в середньому складала 1,16 г·м<sup>-2</sup> за чисельності 160 екз·м<sup>-2</sup>.

Таблиця 11

### Види донної фауни в річці Дніпро

Види зообентосу	
Олігохети	
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+
<i>Tubifex tubifex</i>	+
Молоски	
<i>Lymnaea stagnalis</i>	+
<i>Kalvata piscinalis</i>	+
<i>Bithyia tentaculata</i>	+
<i>Dreissena bugensis</i>	+
Хіронеміди	
<i>Chironomus plumosus</i>	+
<i>Cryptochironomus defectus</i>	+
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	+

Зменшення кількості видового різноманіття зообентосу є наслідком погіршення гідробіологічного режиму водойми, особливо розчиненого у придонних шарах води.

Суттєве зниження донних організмів спостерігалось в замулених місцях в районах впливу стоків, де відбувалося спрощення трофічної структури та домінування олігохет.

### 3.4. Сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро

Антропогенне навантаження на водні ресурси річки Дніпро та глобальні кліматичні зміни спричинили перевлаштування іхтіоценозів та відобразилися на складі та структурі іхтіофауни Дніпра.

Переформування біотичних компонентів почало відбуватися із будівництвом та заливом водосховищ, що обумовило змінні процеси іхтіофауни. Після гідробудівництва каскаду дніпровських водосховищ відбулося повне



перереформатування іхтіоценозу, змінився видовий та кількісний склад усіх груп іхтіофауни. Реофільний комплекс вигіснявся лімнофільним. Відбулося зменшення чисельності прсхідних, напівпрохідних видів риb та видів реофільного комплексу в результаті зарегулювання стоку Дніпра з подальшим перекриттям нерестових ходів цих видів. Лімнофільна група риb зайняла домінантні позиції практично по всьому руслу Дніпра, це такі види, як карась, плітка, лящ, окунь, лин, гурчан, верховодка та інші.

В річці Дніпро налічується практично всі відомі в Україні риби, сучасна іхтіофауна включає 93 видів з 27 родин. В Нижня частина Дніпра у видовому різноманітті іхтіофауни є багатшою, там нараховується 80-85 видів, тоді як Верхньому Дніпри – близько 59 видів [2,3,15,26].

Дніпровська іхтіофауна характеризується відсутністю ендемічних видів.

Найпоширенішими є тюлька, плітка (рис. 18), в'язь, краснопірка, білий амур, білизна, лин, верховодка, плоскирка, лящ, чехоня, карась, короп, товстолобики білий та строкатий, сом, судак, окунь та бички.



Рис. 18. Плітка звичайна *Rutilus rutilus*.

Сучасний стан іхтіофауни Дніпра у визначається гідрологічним, гідрофізичним, гідрохімічним та гідробіологічним режимами. Крім того, на стан риb значний відбиток наноситься в результаті надходження значних обсягв забруднених та недостатньо очищених стічних вод, рекреаційне освоєння акваторії та прибережних зон, здійснення інтенсивного промислового вилову, а також любительське риbальство організоване та неорганізоване та незаконний

видов риб. В результаті зарегульованості, площа заплави Дніпра зменшилася у п'ять разів, в басейні річки на значних площах відбувається деградація природних нерестовищ багатьох аборигенних та промислових видів риб.

Деградація природних нерестовищ, зміна умов існування призвела зменшення чисельності, а в деяких ареалах до зникнення стерляді, марени дніпровської, клеця, яльця звичайного, синця, підуста звичайного, носаря та інших видів.

Три види річки Дніпро зараз вважаються зниклими, або наближаються до вимирання шип *Acipenser nudiventris*, він випадково зустрічається у Чорному морі, проте вже досить давно не фіксувався у річці Дніпро. Керченський оселедець *Alosa tadeotica* раніше зустрічався у Дніпрово-Бузькому лимані, проте останнім часом не зустрічається. Річкова камбала *Platichthys flesus* раніше згадувалася у фауні Дніпра, однак останнім часом не зустрічається в річці Дніпро, а також в Дніпрово-Бузькому лимані [3,15,27,45].

Дев'ять видів сучасної іхтіофауни Дніпра є інтродуцентами, це білий амур *Stenopharyngodon idella*, строкатий *Hypophthalmichthys nobilis* та білий товстолобик *H. molitrix* які фіксуються по всій протяжності річки, ними здійснюють зариблення водосховища, стави та інші водойми.

Ще один вид чорний амур *Mulopharyngodon piceus* є у річках басейну Дніпро, за рахунок інтродукції або в результаті проникнення в річку з рибних господарств.

Карликовий або американський сомик *Ictalurus nebulosus* у 1948 році був інтродукований до водойм Білорусі, але він в даний час зустрічається у водотоках Прип'яті, а також в річці Дніпро.

Чебачок амурський *Pseudorasbora parva* інвазивний вид, який охопив великий ареал та витісняє аборигенну іхтіофауну.

Переміна іхтіоценозів супроводжувалася поступовою елімінацією видів та появою нових видів в результаті акліматизації та саморозселення.



У басейні річки Дніпро східна гамбузія *Gambusia holbrooki* була завезена у басейн Середнього Дніпра, згодом вона була помічена в цій період у Верхньому Дніпрі.

Такі види як ряпушка *Coregonus albula*, сиг європейський *C. lavaretus* та чир *C. nasus* були знайдені у Дніпрі в 1951-1952 рр., ймовірно, вони потрапили у річку з рибгоспу «Пуша-Будиця», який в той час займався вирощуванням даних видів сигових риб. Згодом відомостей про інші види сигових у річці Дніпро не було.

Сонячний окунь *Lepomis gibbosus* (рис. 19) потрапив у європейські водойми близько ста років тому. За цей період він масово розселився по багатьох водоймах, в тому числі і басейну річки Дніпро. Сонячний окунь був помічений у Дніпрово-Бузькому лимані, в нижній частині русла Дніпра, а також в Середньому та Верхньому Дніпрі.



Рис. 20. Сонячний окунь *Lepomis gibbosus*

Досить поширеними по всьому басейні Дніпра є десять аборигенних видів, це лящ *Abramis brama* (рис. 20), плоскирка *Abramis bjoerckna*, окунь звичайний *Perca fluviatilis*, ялець звичайний *Leuciscus leuciscus*, в'язь *Leuciscus idus*, краснопірка звичайна *Scardinius erythrophthalmus*, вівсянка *Leucaspis delineatus*, пічкур звичайний *Gobio gobio* та щука звичайна *Esox lucius*.



Рис. 20. Лящ *Abramis brama*

Деякі види раніше були широко поширеніми, але в останні роки стали все менше зустрічатися в річці, це такі види як, сльоз європейський або звичайний сльоз *Orthrias barbatulus*, судак звичайний *Sander lucioperca*, білізна звичайна *Aspius aspius*, лин *Tinca tinca* та йорж звичайний *Gymnocephalus cernuus*. Вище зазначені види стали рідко зустрічатися в басейні річки Дніпро та в окремі її частинах.

В річці Дніпро існують види різних зоогеографічних комплексів: понтокаспійського прісноводного, понтокаспійського морського, бореального рівнинного, китайського рівнинного, третинного рівнинного, а також арктичного морського, центрально-американського прісноводного та північно-американського прісноводного.

Поширення деяких інших видів обмежене гідрологічними, гідрохімічними умовами, пузанок азсвський *Alosa tanaica* населяє Дніпро-Бузький лиман, але не піднімається вище по Дніпрі. Чорноморський оселець *Alosa immaculata* значно поширений в лимані, в нижній частині русла річки, проте відсутній в Середньому та Верхньому Дніпрі.

Чорноморський лосось *Salmo labrax* (рис. 21) раніше зустрічався у Верхньому Дніпрі, населяє притоки річки Березини. Мересниця звичайна *Eurallanella peremrta* раніше населяла деякі озера та невеликі, застійні або логано дренавні заплавні водойми у верхній та середній частині Дніпра.

Рис. 21. Чорноморський лосось *Salmo labrax*



Мересниця річкова *Phoxinus phoxinus* дуже рідко зустрічається у верхній частині річки Дніпро в басейнах приток Прип'яті, Десни, Ужа.

Звичайний або золотий карась *Carassius carassius* останнім часом рідко зустрічається у великій кількості, поширений і в озерах, ставах в емжній частині річки Дніпро.

Минь річковий *Lota lota* раніше зустрічався в притоках та в декількох озерах Верхнього та Середнього Дніпра, проте був відсутній в нижній частині басейну річки.

Щипавка золотиста *Sabanejewia aurata* була зафіксована в 1988 р. в середній частині Дніпра в притоці Трубіж.

Йорж дунайський зафіксований в Кременчуцькому на Канітвському водосховищі, а також в притоках Прип'яті та Десна.

В пониззі Дніпра зустрічається вісім морських евригалінних видів: шпрот звичайний *Sprattus sprattus*, мерланг *Merlangius merlangus*, широконоса риба голка *Syngnathus typhle*, горбань світлий *Umbra cirrosa*, морський язик носатий *Solea nasua*, калкан чорноморський *Psetta taeotica*, кліповиня кавказька *Knipowitchia caucasica* та молодь луфара *Pomatomus saltator*, гостроноса *Liza saliens* (рис. 22), сингіля *Liza aurata* (рис. 23), лобана *Mugil cephalus* (рис. 24), зустрічається в лимані та незначна кількість екземплярів була зафіксована у верхній частині річки Дніпро.



Рис. 22. Гостроніс *Liza saliens*



Н

Рис. 23. Сингіль *Liza aurata*

Н

Рис. 24. Лобань *Mugil cephalus*

По всій протяжності річки від гирла до Верхнього Дніпра зустрічається іглиця прямоноса або морське шило *Neorhynchichthys ornithion* та іглиця пухлощока *Syngnathus abaster*, яка поширилася і у водотоках річки Рось та Саксагань.

Перкаринка раніше *Percarina demidoffi* була поширена по всій акваторії Дніпрово-Бузького лиману, проте останнім часом обмежила своє поширення лише у верхній та середній частині лиману іноді зустрічається у нижній частині гирла річки.

Бички сурман *Neogobius surman* та чорноморсько-азовський *N. cephalargoides* зустрічаються в лимані, підвищення солоності води визначає поширення даних видів у гирлі Дніпра.

Кніповичія довгохвоста або бичок-хвостач *Knipowitschia longicaudata* зустрічається в Дніпрово-Бузькому лимані та руслі річки Дніпро.

Представники десяти видів іхтіофауни знаходяться під охороною та занесені до Червоної книги України, з них: мімога українська *Eudontomyzon tatarus* населяє верхню частину русла Дніпра та притоки, переважно на території Білорусі.

Стерлядь *Acipenser ruthenus* раніше в басейні Дніпра була багато чисельною, особливо на території Білорусі, навіть зустрічалася поблизу Смоленська та Дорогобужа на протяжності річки 1400 км. Однак, останнім часом стерлядь стала

рідкісною на більшій частині басейну Дніпра, інколи зустрічається в Середньому Дніпрі, та у верхній частині річки, випадково зустрічається у Прип'яті та Десні.

Раніше анадромний вид білуга *Huso huso* поширювався вгору по Дніпру та в деяких притоках, фіксувався, навіть, в Білорусі. Після будівництва Каховського водосховища місця розмноження білуги були втрачені, чисельність виду значно скоротилася, популяція підтримується за рахунок штучного відтворення.

В даний час білуга є дуже рідкісним видом, практично вимерлим на більшій частині басейну Дніпра і випадковим чином зустрічається лише в Дніпровсько-Бузькому лимані.

Анадромний вид вирезуб *Rutilus frisii* раніше спостерігався у верхів'ї річки на протяжності 1200 км та спостерігався в багатьох притоках Дніпра. Останнім часом було втрачено всі місця розмноження та повністю зникла у верхній частині басейну річки, випадково зустрічається у Дніпровсько-Бузькому лимані та в Нижньому Дніпрі. Прісноводні екземпляри вирезуба рідко зустрічаються в Десні.

Марена звичайна або вусач *Barbus barbus* (рис. 25) раніше була одним з найважливіших промислових видів Дніпра, найчисельнішим даний вид був серед порогів в середній частині русла Дніпра між Кременчуком та Запоріжжям. В результаті гідрологічних змін вусачі стали дуже рідкісними і вид практично з ним з Середнього та Нижнього Дніпра. Інколи з'являється у верхній частині русла річки в Білорусі.



Рис. 25. Марена звичайна або вусач *Barbus barbus*



Бистрянка звичайна *Alburnoides bipunctatus* раніше поширювалася в Нижньому Дніпрі, зустрічалась на Дніпровських порогах рідко у верхній частині річки. Останнім часом практично даний вид зник із основного русла річки Дніпро, зустрічається лише в басейні Верхнього Дніпра на території Росії.

Напівпрохідний вид шемая *Chalcalburnus chalcoides*, ніколи не була багато чисельною у басейні Дніпра, а останнім часом її чисельність різко скоротилася рідко зустрічається в Дніпровсько-Бузькому лимані та в нижній частині русла річки.



Рис. Шемая *Chalcalburnus chalcoides*

Напівпрохідний вид морський судак або буговець *Sander marina* також ніколи не був багато чисельним в акваторії Дніпра. В пониззі Дніпра був рідкісним, на розмноження заходив в Дніпровсько-Бузький лиман. В останні роки чисельність його різко зменшилася в результаті надмірного вилову та зміни умов існування, проте в результаті гідрологічних змін лиману, його area розмноження дещо збільшився.

Бабеш *Cottus gobio* європейський з'являється у верхів'ї малих річок та джерел Верхнього Дніпра, а також в річці Прип'ять.

Ще один вид Горбань світлий *Umbina cirrosa*, морська риба, яка рідко зустрічається в Дніпровсько-Бузькому лимані.

До рідкісних риб Дніпра також належать вугор європейський *Anguilla anguilla*, якого також включили до Червоної книги України в 2019 р., берш *Sander volgensis* та пічкур білоперий *Romanogobio alpinus*, даний вид вимер на значній території, в останні роки лише рідко фіксується в річці Сож. Вугор європейський раніше він зустрічався в Середньому Дніпрі та його притоках.

Даний вид стає рідкісним, дрібні екземпляри дуже рідко зустрічаються у водостоці Десни, Прип'яті, а також в Каховському водосховищі.

Берш раніше зустрічався в руслі Дніпра до м. Кременчук, проте останнім часом став дуже рідкісним і його невеликі непуляції зустрічаються лише в Кам'янському, Дніпровському та Каховському водосховищах.

Інші види також знаходяться на межі зникнення осетер руський *Acipenser gueldenstaedtii*, севрюга *Acipenser stellatus*. Популяції сиця звичайного *Abramis ballerus*, підуста звичайного *Chondrostoma nasus*, бобирця звичайного *Leuciscus borysthenicus*, рибець звичайного *Vimba vimba*, чехоні *Pelecus cultratus*, коропа

звичайного *Cyprinus carpio*, судака звичайного *Sander lucioperca* та йоржа звичайного *Gymnocephalus cernuus* знаходяться в стані занепаду.

Бобирець звичайний раніше реєструвався в Середньому та Нижньому Дніпрі та його притоках, однак, останнім часом він зник з багатьох частин басейну Дніпра, поодинокі зустрічається у стоці річки Десна. Напівпрохідний рибець звичайний раніше був дуже поширеним видом по всій протяжності Дніпра аж до порогів, однак на сьогоднішній день ареал його розмноження скоротився приблизно в 3,5 рази, розмноження відбувається лише у Нижньому Дніпрі, прісноводна форма зустрічається лише у Верхньому Дніпрі та деяких його притоках.

Солонуватоводний вид чехоня втратив свої місця для розмноження в нижній частині русла річки, останнім часом розмножується лише в Дніпровсько-Бузькому лимані. Також зменшилися місця розмноження коропа звичайного. Популяція судака звичайного зменшила свою чисельність в основному через забруднення води в річці, а його солонуватоводна форма зменшила чисельність в результаті скорочення ареалу нересту в Дніпровсько-Бузькому лимані.

Синець звичайний раніше був багато чисельним по всьому басейну річки, однак, останнім часом його чисельність зменшилася, зараз він більш-менш багато чисельний лише у водосховищах. Підуст звичайний також стає рідкісним в руслі річки Дніпро.

Для інших п'яти видів характерне зменшення чисельності та ареалу

існування. Оселедець чорноморський *Alosa immaculata* раніше зустрічався у басейні Дніпра у двох формах. Прохідна форма заходила в річку для розмноження, піднімалася до дніпровських порогів, інколи доходила до верхньої частини русла річки. Останнім часом на зміну прохідній формі прийшла лиманна форма, яка нерестить як в лимані та і в Нижньому Дніпрі.

Прохідний вид чорноморський лосось раніше заходив у Дніпро і піднімався високо по руслі річки, потім зустрічався Дніпровсько-Бузькому лимані. В останні 50 років його не фіксували в басейні Дніпра, про його прісноводна форма зустрічається у Верхньому Дніпрі [2,3,18,23].

Більш-менш стабільним є популяції сома звичайного *Silurus glanis* зустрічаються в деяких водоймах, проте в інших водоймах він став рідкісним видом.

В результаті різного антропогенного навантаження на річку Дніпро такі види як верховодка звичайна та в'язь зникли із заплавної озера Нижнього Дніпра.

В той же час дванадцять видів набули масового розвитку. Евригаліна тільки звичайна *Clupeonella cultriventris* раніше зустрічалася в Дніпровсько-Бузькому лимані і в нижній частині річки. Після будівництва каскаду водосховищ розширила свій ареал, утворила прісноводні популяції і, останнім часом, зустрічається по всьому руслу Дніпра від Нижнього до Верхнього.

Атерина пшана *Atherina boyeri* раніше зустрічалася в Дніпровсько-Бузькому лимані та в нижній частині русла. Останнім часом, населяє Каховське водосховище і стає там звичайним, досить багаточисельним видом, поширюється в інші водосховища.

Бичок-бабка або бичок піпаний *Neogobius fluviatilis* раніше зустрічався переважно в нижній частині басейну Дніпра, але зараз досить поширений у руслі річки аж до Київського водосховища.

Пуголовочка Браузера *Benthophiloides braueri* раніше зустрічалася у Дніпровсько-Бузькому лимані та в нижній частині русла річки, але останнім часом ареал даного виду поширюється аж до Київського водосховища.



Пуголовка зірчаста *Ventrophilus stellatus* В недавно став звичайним видом в Дніпровсько-Бузькому лимані та розширив свій ареал по всьому каскаду Дніпровських водосховищ та гирлі Десни.

Бичок-голяк або каспійська Caspiosoma caspium в нинішній час поширений по всьому Нижньому Дніпрі, ареал його існування від Каховського до Київського водосховища.

Бичок-гонець *Neogobius gymnotrachelus*, бичок-половань *N. kessleri* та бичок-цуцик морський *Proterorhinus marmoratus* розширили свої ареали від гирла до Київського водосховища. Бичок-цуцик збільшив свою популяцію і у великій кількості зустрічається у Кам'янському водосховищі.

Бичок-кругляк *Neogobius melanostomus* останнім часом у великій кількості зустрічається в головному руслі річки Дніпро, в Середньому Дніпрі, а також в основних притоках.

Бичок-кнут або бичок жабоголовий *Mesogobius batrachosephalus* раніше не реєструвався у басейні річки Дніпро, проте вже зустрічається в Дніпровсько-Бузькому лимані та Каховському водосховищі.

В результаті різних антропогенних впливів людини на водне середовище Дніпра та забору води зрошення сріблястий карась *Carassius auratus* збільшив свою чисельність та розширив ареал в заплавах озерах Нижнього Дніпра.

Таким чином, після будівництва каскаду водосховищ в іхтіофауні річки Дніпро відбулися кардинальні зміни. Прохідні та напівпровідні повністю або частково втратили свої місця розмноження, а прохідні осетрові стали у річці рідкісними або зникаючими.

Аналогічна ситуація відбулася з напівпровідними та солонуватоводними рибами: оселедцевими, деякими коропами та чорноморським лососем. В деяких випадках прохідні форми були замінені специфічними непрохідними популяціями.

Такі види, як сімеля *Chalcalburnus chalcoides* та рибець звичайний *Vimba vimba* утворили невеликі локальні прісноводні популяції в кількох водоймах. І

навіть, солонуватоводні форми деяких поширених і багато чисельних видів плітка та лящ частково втратили свої місця нересту в басейні Дніпра.

Деякі прісноводні види – мінога українська, стерлядь, бистрянкa звичайна, берш та інші стали рідкісними, а в деяких акваторіях – зниклими.

Таким чином кількість риб в Дніпрі, які знаходяться під охороною складає 10-13 видів. Загальна кількість місцевих видів, які вимерли, охороняються або стали рідкісними видами, а також види, які зменшили свою чисельність або ареал існування, останнім часом досягло щонайменше 35,6% аборигенних видів у басейні річки Дніпро.

В річці Дніпро співвідношення між реофільними та лімнофільними рибами змінилося, при чому реофільні види, обмежені у верхній частині річки Дніпро та її приток, а лімнофільні риби стають все більш поширеними і численними в багатьох частинах річки. Найпоширенішими серед лімнофільних риб, це плітка, окунь, лящ, плоскирка, краснопірка та верховодка. Чисельність карася сріблястого в басейні Дніпра значно збільшилася [44, 45].

Змінений гідрологічний режим в басейні Дніпра спричинив вторгнення евригалінних видів, навіть морських, які розширюють ареал вище за течією. Таким чином, тільки звичайна *Clupeonella cultriventris* (рис. 26), яка раніше зустрічалася в Дніпровсько-Бузькому лимані та дельті Дніпра, зараз широко поширена у всіх водосховищах басейну Дніпра та сформувала там прісноводні популяції.



Рис. 26. Тільки звичайна *Clupeonella cultriventris*

Вище за течією в басейні Дніпра проникли дев'ять видів бичків та один вид атерина піщана.

Крім змін специфічного складу аборигенної іхтіофауни та співвідношення в чисельності і розподілі видів, характер річки також був змінений інтродукція та вселення екзотичних видів, які в басейні річки Дніпро в даний час складають понад 10 % рибних угруповань. Найпоширенішими чужорідними видами інтродуцентами є: білий амур, строкатий та білий товстолобики.

Слід відмітити, що в річці Дніпро утворилися нові рибні угруповання, в результаті модифікованої гідрології нема засобів повернення річки Дніпро в минуле.

Зміни цих річкової системи Дніпра внаслідок забруднення, евтрофікації, теплові та гідрологічні модифікації продовжуватимуть модифікувати іхтіофауну Дніпра.

Таким чином, при будь-яких сиробах відновлення та збереження водного ареалу існування та іхтіофауни необхідно враховувати об'єктивні та практичні міркування.

### 3.5. Охорона іхтіофауни річки Дніпро

Басейн Дніпра займає близько половини площі території України. До басейну Дніпра відноситься руслова частина річки з каскадом 6 водосховищ, водотоки великі, середні та малі річки, озера та лимани.

Багато вчених вважає, що побудовані на руслі річки Дніпро ГЕС малоефективні, необґрунтовані шкідливі. При їх будівництві було затоплено земельні ділянки 705 тис. га, під водою залишилися 6 тис. поселень з 10 тис.

Згодом вияснилося, що тисячі струмків і річок стали текти нижче рівня Дніпра. Тому для перекачування води у водосховища довелося будувати 33 компресорні станції. В результаті стало ясно, що проект не продумано до кінця, а унікальні території вже були затоплені та занашащені [24,25,30,35,36].

Внаслідок швидкого спуску води з Київського водосховища у 2010 р. загинуло 40% риби, яка мешкала в річці. У 2011 р в Києві перекинувся плавуний

крає в результаті у дніпровські води вилилася значна кількість паливно-мастильних матеріалів.

У 2019 р. в районі Вінниці, через ДТП, у річку Рось вилилася тонна отрутохімікатів, далі Рось принесла ці води до Дніпра.

У 2020 р. посеред річки прорвало каналізаційний колектор, нечистоти ринули за течією.

Останнім часом в Дніпрі значно скоротилась кількість видів, чисельність яких, навіть, в сприятливі роки були незначні. Види реофільного комплексу є найвразливішими, внаслідок їх низької резистентності до змін екологічного режиму річки (табл. 12).

Представлені види занесені до Червоної книги України, з них 4 види – в списки Міжнародного союзу охорони природи, 4 – в Європейський червоний список та 3 види охороняються Бернською конвенцією.

Іхтіофауна вказаного водного об'єкту характеризується наступними видами риб, які занесені до Червоної книги України, зокрема: вирезуб причорноморський, стерлядь прісноводна, марена звичайна, марена Валецького, марена дунайсько-дністровська, йорж-носар, білоперий пічкур дністровський, бистрянга російська, ялець звичайний, карась звичайний (золотий), йорж звичайний, харіус європейський, мінога українська та минь річковий, вугор європейський (табл. 12) [40,41,45].

Таблиця 12.

Види риб, які охороняються в басейні Дніпра

Латинська назва	Охороний статус	Виявлення видів
<i>Eudontomyzon mariae</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС	–
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	–
<i>Acipenser nudiiventris</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС	–
<i>Acipenser ruthenus</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	+
<i>Acipenser stellatus</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	+
<i>Huso huso</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	+
<i>Benthophiloides brauneri</i>	ЧКУ, МСОП	+
<i>Benthophilus stellatus</i>	ЧКУ	–
<i>Gymnocephalus acerinus</i>	ЧКУ, МСОП	+
<i>Percarina demidoffii</i>	ЧКУ	–
<i>Sander marinus</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС	–
<i>Sander volgensis</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	–
<i>Zingel streber</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	–
<i>Zingel zingel</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	–
<i>Barbus barbus</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС	+
<i>Carassius carassius</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС	–
<i>Gobio kesslerii</i>	ЧКУ, МСОП, БК	–
<i>Leuciscus leuciscus</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС	–
<i>Rutilus frisii</i>	ЧКУ, МСОП, БК	–
<i>Lota lota</i>	ЧКУ	+
<i>Umbra krameri</i>	ЧКУ, ЕС, БК	–
<i>Salmo labrax</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС	–
<i>Thymallus thymallus</i>	ЧКУ, МСОП, ЕС, БК	–

Примітка: – вид не виявлений; + вид виявлений; ЧКУ – Червона книга України, МСОП – список Міжнародного союзу охорони Природи; ЕС – Європейський червоний список; БК – список видів риб протоколу Бернської конвенції про охорону дикої флори і фауни, а також природного середовища мешкання в Європі.

У 1997 вперше було затверджено «Національну програму екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води», основною метою якої є відновлення і забезпечення сталого функціонування екосистеми річки Дніпро, зокрема, якісного водопостачання та захисту водних ресурсів від забруднення.

На берегах річки Дніпро знаходиться велика кількість пам'яток природи, зокрема Канівський природний заповідник, Липівський заказник, знаходяться



відомі історико-архітектурні заповідники – Києво-Печерський національний історико-культурний заповідник, Національний заповідник «Хортиця».

Відновлення популяцій зникаючих, вразливих та рідкісних видів риб потребує штучного відтворення та відновлення популяцій, створення кріобанків генетичних матеріалів великої кількості риб з метою реконструкції створеного природою різноманіття риб річки Дніпро.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

При визначенні економічної ефективності за виловом риби з природної водойми, спочатку проводять порівняння вилову відповідно до виділених квот на вилов. Порівняння проводять з обсягами спеціального використання водних біоресурсів користувачами у Дніпрі або у дніпровських водосховищах [24-26]. Пріоритетним завданням на річці Дніпро є збереження та збільшення іхтіофауни аборигенних, промислових та рідкісних і зникаючих видів риби, для цього проводяться різноманітні заходи тимчасова заборона на здійснення промислу на певних акваторіях.

В процесі досліджень, встановлено, що розрахунок економічної ефективності за любительським чи аматорським виловом риби слід проводити у такій послідовності:

1. Нормативний вилов риби з водойми за видами й у цілому, кг;
2. Визначення обсягу виручки від реалізованої рибної продукції, грн.;
3. Визначення фонду оплати праці працівників, грн.;
4. Розрахунок витрат на придбання інвентарю та плавзасобів, грн.
5. Розрахунок інших витрат, грн.
6. Визначення собівартості виловленої продукції, грн.
7. Визначення прибутку, грн. (за формулою).
8. Визначення рентабельності, % (за формулою).

Загальні витрати зосереджують витрати на зариблення природних водойм, водосховищ рибопосадковим матеріалом, витрати пов'язані з екологічними, природоохоронними заходами, що спрямовані на покращення екологічного стану водойми та умов існування іхтіофауни.

Для розрахунку показника рентабельності спочатку визначають величину вилову риби або інших водних біоресурсів, вартість та прибуток, який отримують від реалізації риби, витрати для закупівлі матеріалів, необхідних для проведення вилову на річці або водосховищі: знаряддя вилову, плавзасоби, матеріали для

роботи з виловом. Після знаходження всіх показників ми можемо встановити рівень витрат на вилов (табл. 13).

# НУБІП України

Таблиця 13.

## Структура витрат на ведення промислу

Статті витрат	%
Фонд заробітної плати	45,9
Знаряддя вилову, в тому числі:	21,2
крупновічкові сітки	9,9
дрібновічкові сітки	9,8
інші знаряддя лову	1,4
Паливно мастильні матеріали	7,5
Амортизація	13,7
Інші витрати	11,7
Всього витрат	100

Дотримання користувачами встановлених термінів тимчасової заборони на вилов риби не лише у весняно-літній період та період зими, а й впродовж всього вегетаційного періоду, дозволить нарощування популяції іхтіофауни водойм.

Основним завданням на річці Дніпро та його водосховищах є збільшення та нарощування популяції цінних промислових видів риби і недопущення ситуації, щоб їх місце в екосистемі займали малоцінні види риби, враховуючи їх сукупну цінність.

Крім того, основним у збереженні іхтіофауни є контроль над здійсненням вилову риби без порушень правил амагорського й спортивного рибальства із застосуванням знарядь і засобів масового вилову.

Добова норма вилову риби на одну особу за одну добу перебування на водоймі становить не більше 3 кг, раків не більше – 30 екз. [22].

# НУБІП України

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

## НУВБІП України

Охорона праці в першу чергу, направлена на поліпшення умов праці при допомозі механізації виробничих процесів, широкому впровадженні сучасних засобів які перешкоджають виникненню причин, що породжують травматизм і професійні захворювання.

## НУВБІП України

Керівник риболовного підприємства покладає на інженера з охорони праці відповідальність за охорону праці по підприємству, а також по окремим суднам, які здійснюють промисел на водоймах. На суднах відповідає за техніку безпеки під час проведення промислу інженер по техніці безпеки, який розробляє разом з заходами щодо покращенню умов праці.

## НУВБІП України

Працівники риболовних підприємств мають в разі невиконання правил техніки безпеки під час роботи на воді, а також при виконанні робіт, передбачених технологічними інструкціями, можуть бути притягнені до адміністративної відповідальності.

## НУВБІП України

На рибпромислових підприємствах щороку мають здійснюватися медичні огляди. Працівники, які контактують з рибою, комахами, що виконують роботу з підвищеного небезпекою, проходять щорічні періодичні медогляди.

## НУВБІП України

Фінансує заходи охорони праці власник підприємства, а також виділяються кошти державного бюджету.

## НУВБІП України

Відповідно до існуючого законодавства про працю, жоден працівник не може бути допущений до роботи рибного промислу, якщо він не пройшов інструктаж з техніки безпеки.

## НУВБІП України

Первинні інструктажі, як правило, проводять на риболовецькому підприємстві у весняний час.

## НУВБІП України

Так, як, значна частина технологічних операцій в рибальстві проводиться безпосередньо на водоймах із застосуванням плавзасобів, потрібно дотримувати правил техніки безпеки щодо їх експлуатації.

Для вилову риби у внутрішніх водоймах використовують маломірні судна, які бувають самохідні й несамохідні, різних типорозмірів та із різними технічними характеристиками. Рибалки, які користуються ними для вилову риби й виконання інших технологічних процесів, мають добре знати їх будову, властивості, правила експлуатації на воді.

До керування маломірними самохідними суднами допускають осіб, які прослухали відповідний інструктаж, пройшли курс спеціального навчання, здали іспити й отримали спеціальне посвідчення на право водіння маломірними суднами та документи про проходження медичної комісії, а також вміють плавати і знають прийоми рятування потопуючого.

Заборонено допускати до роботи осіб, які не вміють плавати, гребти, керувати човном, не знають способів рятування людей на воді, а також неповнолітніх.

На всіх човнах мають бути рятувальні, водовиливні і сигнальні пристосування (рятувальний круг чи жилет, весло, черпак, ліхтар, металевий ланцюг завдовжки 20 м). Робітників, які займаються виловом риби, забезпечують похідними аптечками (вазелін, йод, марля, бинт, вата).

Перед виходом на відкриту воду для вилову риби начальник дільниці (бригадир) зобов'язаний особисто перевірити технічний стан кожного судна і наявність на ньому належного навігаційного й аварійно-рятувального оснащення, ознайомити рибалок зі метеорологічним прогнозом погоди на період вилову. При виході на промисел ланкові, мотористи, бригадири повинні мати при собі необхідні документи (риболовецький квиток, посвідчення чи свідоцтво на право керування маломірним судном). Маломірні судна повинні мати достатню видимість вперед і можливість кругового огляду з місця водія судна. Зона попереду судна, що йде на експлуатаційній швидкості, яку можна оглянути з місця водія, має перевищувати 15 м.

Під час навантажування й розвантажування плавзасоби добре закріплюють за кнехти причалу. Не слід концентрувати вантаж в одному місці і перевантажувати човен понад допустиму норму. Вантажопідйомність човна визначають



завантаженням його з таким розрахунком, щоб сухий борт у будь-якому місці виступав з над водою в тиху погоду не менш як на 20 см. При перевезенні людей максимальну їх кількість для даного човна визначають, виходячи із середньої маси однієї людини 80 кг.

З метою запобігання нещасним випадкам при посадці і висаджуванні люди мають проходити на плавзасіб по одному; застрибувати й вистрибувати із плавзасобу, а також сідати на борт чи стояти під час руху човна не дозволяється. На стоянках й особливо на ходу, в човнах та інших невеликих суднах людям переходити з місця на місце не дозволяється. За крайньої потреби переходити слід дуже обережно, щоб не порушити рівновагу човна.

Човни мають бути виготовленими з міцного матеріалу й стійкими. Під час льодоходу і шугоходу працювати можна лише на міцних металевих човнах із двигунами. Судна, обладнані підвісними двигунами, повинні мати надійні кріплення двигуна на корпусі плавзасобу, а також страхувальний пристрій і, крім того, мати справне дистанційне керування двигуном, якщо таке є. При запусканні підвісних двигунів, щоб запобігти травмуванню рук і падінню за борт внаслідок ривка маховика в протилежний бік, не можна намотувати на руку кінець пускового шнура. Щоб повернути моторний човен, який рухається, треба зменшити кількість обертів двигуна до половини експлуатаційних, інакше він може перевернутись. На човнах не повинно бути будь-яких зачепів (цвяхів, які стирчать, таків та ін.), що можуть спричинити стягнення рибалки у воду.

Виконання вимог охорони праці в рибництві дасть змогу безпечно здійснювати виробничі процеси в аквакультурі та проводити промисел на водоймах [8,18,21].

## ВИСНОВКИ

1. Грубе втручання у природний стан басейну Дніпра викликало значні екологічні проблеми, зокрема зміни пов'язані із надмірною зарегульованістю стоку малих і середніх річок, будівництвом каскаду Дніпровських водосховищ та каналів для перекидання стоку.
2. Впродовж останніх 40–70 років в іхтіофауні Дніпра в межах України відбулися суттєві зміни, які торкнулися як його окремих ділянок, так загалом і всього басейну. У басейні Дніпра втрачено не менше 80% природних екосистем.
3. За рахунок інтродукції та саморозселення та вселення екзотичні види в басейні річки Дніпро в даний час складають понад 10% рибних угруповань.
4. В річці Дніпро утворилися нові рибні угруповання, в результаті модифікованої гідрології річки.
5. Зміни річкової системи Дніпра внаслідок забруднення, евтрофікації, теплові та гідрологічні модифікації продовжуватимуть модифікувати іхтіофауну Дніпра.
6. Таким чином, при будь-яких спробах відновлення та збереження водного ареалу існування та іхтіофауни необхідно враховувати об'єктивні та практичні міркування.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНЦТВУ

НУБІП України

Для збереження та відновлення іхтіофауни річки Дніпро, підвищення опірності його екосистем рибами необхідно приймати термінові та дієві заходи,

які будуть спрямовані на поліпшення екологічного стану та оздоровлення

НУБІП України

екосистем річки, оптимізація гідрологічного режиму; відновлення природних нерестовищ; підвищення ефективності природоохоронних; максимально можлива ліквідація браконьєрства, жорсткість правил любительського

рибальства, неприпустимість вилову риби в період нересту та зимівлі.

НУБІП України

Проведення рибо-меліоративних робіт на водоймах; повна або максимально можлива ліквідація джерел забруднення басейну річки Дніпро (скидання стічних вод комунальних і промислових підприємств, сільськогосподарських і

тваринницьких комплексів); проведення регулярних науково-дослідних робіт на

річці Дніпро, спрямованих на вивчення сучасного стану іхтіофауни, кормових

НУБІП України

гідробіонтів і якості водного середовища.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алейкин О.А. Основы гидрохимии / О.А. Алейкин. — Л.: Гидрометеоздат, 1970. - 442 с.
2. Белінг Д. Є. Дніпро та його рибні багатства. К., 1935.
3. Вердатов Д. Б., Межжерін С. В., Федоренко Л. В. Видовий склад і чисельність популяцій прохідних і прісноводних риб Нижньодніпровської системи: динаміка в XX столітті у порівнянні з Нижнім Дунаєм Vestnik zoologii, 43(3): 2009.- С. 231–244.
4. Вишневський В.І. Ріка Дніпро. К.: Інтерпрес ЛТД, 2011. 384 с.
5. Вишневський В.І., Сташук В.А., Сакевич А.М. Водогосподарський комплекс у басейні Дніпра. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2011. — 188 с.
6. Водна Ініціатива Європейського Союзу Плюс для країн Східного партнерства. Технічний звіт: опис характеристик району басейну річки Дніпро. — 2019. — 38 с.
7. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. — К., 2006. — 240 с.
8. Водне господарство в Україні. / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. — К.: Генеза, 2000. — 456 с.
9. Водний кодекс України. Відомості Верховної Ради України, 1995, №24, ст.189 (зі змінами та доповненнями протягом 2000–2014 рр.).
10. Географія Дніпра. Флора і фауна. Екологічні проблеми // На сайті «Дніпра живая вода» – Режим доступу: [dnipro-live.narod.ru](http://dnipro-live.narod.ru). ○○
11. Гудейкова Л.Й. Особливості формування потамопланктону рівнинних річок // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2015, № 3-4 (64).- С. 156-159.
12. Денисова А. И., Тимченко В. М., Нахшина Е. П. Гидрология и гидрохимия Днепра и его водохранилищ. К., 1989;
13. Задорожня Г.М. Особливості розвитку фітопланктону верхньої

частини Канівського водосховища в лотичних та лентичних умовах. – Дис. наук. ступ.- К. – 2016. – 163 с.

14. Лиховид І. Чому зеленіє Дніпро і до чого тут водосховища? Газета «День» №130. –2020.

15. Маркевич О.П. Визначник прісноводних риб УРСР / О.П. Маркевич, І.І. Короткий.-К.: Радянська школа, 1954.-С.208.

16. Марковський Ю. М. Районування Дніпра за складом його зоопланктону / Ю. М. Марковський // Тр. Інституту гідробіології АН УРСР. - 1949. - № 23. - С. 15-35.

17. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Арсан О. М. та ін. ; ред. Романенко В. Д. К. : ЛОГОС, 2006. 408 с.

18. Методика з упорядкування водохоронних зон річок України / Міністерство екології та природних ресурсів України. – К.: УкрНДІВЕП, 1999.

19. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України: Затв. Наказом Держкомрибгоспу України; № 166 від 15.12.98. — К. : ІРГ УААН, 1998. — 47 с.

20. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Задачи и методы изучения использования кормовой базы рыбой / сост. Салазкин А. А., Огородникова В. А. Ленинград: ГосНИОРХ ; Промрыбвод ; Зоологический институт, 1984. 19 с.

21. Методика оцінки економічної ефективності комплексного використання водних ресурсів у сучасних умовах (на прикладі дніпровських водосховищ) – К.: Держводгосп України; УНДІВЕП, 1995, 48 с.

22. Методика підрахунку збитків, які завдаються рибному господарству внаслідок порушення правил рибальства і охорони рибних запасів : затв. наказом Мінагрополітики України та Мінприроди України № 248/273 від 12.07.2004. Київ, 2004. 13 с



23. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. — М. : ВНИИПРХ, 1990. — 51 с.

24. Міністерство енергетики та захисту довкілля. Офіційний сайт [Режим доступу] <https://menr.gov.ua> .

25. Мішина Л. Гідрографічне дослідження річки Дніпро: минуле, сучасне, майбутнє. — Вісник держгідрографії - 1(13) березень 2006. — С. 9-14.

26. Мельников Г. Б., Беляев Л. Д., Булахов В. Л. Некоторые общие закономерности формирования ихтиофауны в водохранилищах Днепровского каскада //Биол. основы реконструкции, рационал. исполъз. и охраны фауны юж.

зоны европ. части СССР: мат-лы зоолот. совещ. — Кишинев: Штиинца, 1965. — С. 213—220

27. Мовчан Ю. В., Романь А.В. Сучасний склад іхтіофауни басейну верхнього Дніпра (фауністичний огляд) //Збірник праць Зоологічного музею, 2012, № 43 47

28. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая промышленность , 19661. — 376 с.

29. Правила експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду. / [А.В. Яцик, А.І. Томільцева, М.В. Яцик та ін.] / За ред. А.В. Яцика. — К.: Генеза, 2001. — 211 с.

30. Пустовий В.О. Збереження і охорона рідкісних видів риби річки Дніпро/ Перша Міжнародна науково-практична онлайн конференція «Актуальні проблеми, пріоритетні напрями та стратегія розвитку України». — К. ІТТА.- 2021.

31. Романенко В. Д. Дніпровські водосховища, їхнє значення та проблеми // Гидробиологический журнал. 2018. Т. 54. № 1. С. 3—12

32. Ульман Э. Ж. Методические рекомендации по улучшению условий естественного воспроизводства, охране рыбных запасов и совершенствованию организации рыболовства на Киевском водохранилище / Э. Ж. Ульман, А. Е. Борбат. — К. : УкрНИИРХ, 1982. — 11 с.

33. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Регіональна гідрохімія України: підручник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2019. – 343 с.

34. Хільчевський В. К. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра./ В.К. Хільчевський, І.М. Ромась, М.І. Ромась, В.В. Гребінь, І.О. Шевчук, О.В. Чунарьов //За ред. В.К. Хільчевського. – К.: Ніка-Центр, 2007. – 184 с.

35. Червона книга України. Наказ 9.01.2021 № 29 «Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ)».

– Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21>.

36. Шапар А. Про доцільність розробки проекту спуску водосховищ та повернення екосистеми головної водної артерії України у природний стан: Режим доступу : <https://zn.ua/ukr>

37. Швець Г. И. Многовековая изменчивость стока Днепра. Л., 1978;

38. Шевченко Н.Ф. Зоопланктон руслової ділянки нижнього дніпра та його знесення річковим потоком Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. – 2002. – Вип.29. – С. 232-237.

39. Шевченко Н.Ф. Методика збору та кількісна оцінка зоопланктону стоку пониззя дніпра // Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. – 2002. – Вип.24. – С. 126-130.

40. Шевченко П.Г., Щербуха А.Я., Мантурин М.Б., Марценюк Н.О. Іхтіофауна водойм України. К. – "Компрінт" – 2018 – 450 с.

41. Щербуха А. Я. Рыбы наших водойм.— 2-ге видання, доп.— К.: Рад. шк., 1987.— 159 с.

42. Яцик А. В., Яковлев Є. О., Осадчук В.О. Коротка історія освоєння Дніпра // До питання щодо спуску Київського водосховища / За ред. А.В.Яцика.— К.: Оріяни, 2002. – С.6-12.

43. Domantitsky, A. P., Micklin, Philip P., "Dnieper River". Encyclopedia Britannica, 7 Jul 2014. <https://www.britannica.com/place/Dnieper-River>.

44. Matoshko A.V., Gozhik P.F., Ivchenko A.S. The fluvial archive of the Middle and Lower Dnieper (a review) / Netherlands Journal of Geosciences / Geologie en Mijnbouw 81(3-4) 2002. – P. 339–355.

45. Vasil'eva Ekaterina Main alterations in ichthyofauna of the largest rivers of the northern coast of the Black Sea in the last 50 years: A review Folia Zool. – 52(4): 337–358 (2003).

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ