

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра Водних біоресурсів
та аквакультури

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему **СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО**
ВИКОРИСТАННЯ ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ДНІПРО

Виконала студентка 2 курсу групи МВБ- 62
спеціальності 8.09020103 Охорона,
відтворення та раціональне використання
гідробіонтів
Барабаш Вікторія Вікторівна

Керівник к.с.-г.н., доцент
Пентиліук Роман Сергійович

Рецензент д.с-г.н., професор, зав.кафедрою
екології та сталого розвитку ХДАУ
Пилипенко Юрій Володимирович

Одеса 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Магістерської та аспірантської підготовки

Кафедра Водних біоресурсів та
аквакультури

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 8.09020103 Охорона, відтворення та раціональне використання
гідробіонтів

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

Шекк П.В.

“ ____ ” _____ 201_ року

**З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Барабаш Вікторії Вікторівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Сучасний стан та перспективи рибогосподарського
використання іхтіофауни річки Дніпро

керівник роботи **Пентилюк Роман Сергійович, канд.с.-г.наук,
доцент,**

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ____ ” _____ 20__ року
№ _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

Робота присвячена оцінці сучасного стану та перспективам рибогосподарського
використання іхтіофауни р. Дніпро.

Метою роботи було проведення аналізу сучасного стану та перспектив
рибогосподарського використання промислово цінної іхтіофауни р. Дніпро.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) Для виконання роботи потрібно детально проаналізувати за
літературними даними ступінь наукової розробки проблематики, оцінити існуючі
методи досліджень.

Охарактеризувати сучасний стан та перспективи рибогосподарського використання іхтіофауни р. Дніпро.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють місце досліджень, графіки та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. _____ Дата _____ видачі _____
 завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	31.10.2016- 23.11.2016	90	відм.
2	Аналіз методик дослідження. Написання другого розділу магістерської роботи	24.11.2016- 14.12.2016	90	відм.
3	Рубіжна атестація виконання етапів дипломного проекту	14.12.2016	90	відм.
4	Оцінка біологічного різноманіття екосистем р. Дніпро. Написання третього розділу магістерської роботи	15.12.2016- 28.12.2016	90	відм.
5	Аналіз сучасного стану іхтіофауни р. Дніпро, проблем її використання та перспектив. Написання четвертого, п'ятого та шостого розділів.	29.12.2016- 10.01.2017	90	відм.
6	Аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження. Формулювання висновків за результатами магістерської роботи	10.01.2017- 18.01.2017	90	відм.
7	Оформлення магістерської роботи	19.01.2017	90	відм.
8	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	26.01.2017- 28.01.2017	90	відм.
9	Перевірка роботи завідувачем кафедри	28.01.2017- 29.01.2017	90	відм.
10	Надання рецензенту перевіреної на кафедрі роботи	29.01.2017- 31.01.2017	90	відм.
11	Попередній захист роботи на кафедрі	01.02.2017	90	відм.
12	Надання роботи до деканату	01.02.2017		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		90,0	відм

Студент _____ **Барабаш В.В.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ **Пентиліук Р.С.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО
ВИКОРИСТАННЯ ІХТІОФАУНИ Р.ДНІПРО

Барабаш В.В., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Одеський державний екологічний університет

В роботі представлені дані про видовий склад іхтіофауни, екологічний стан районів досліджень, динаміку багаторічного вилову риби в р. Дніпро. Також представлений об'єктивний аналіз розглянутих складових частин проблеми, бачення шляхів оптимізації можливе за рахунок орієнтації на безумовну необхідність максимально можливого покращення умов природного відтворення цінних промислових видів риби, базуючись на комплексній меліорації. Виходячи з об'єктивних реалій на фоні негативних умов природного відтворення та необхідності оптимізації промислу вкрай необхідним є відновлення та збереження іхтіофауни.

Метою даної роботи було проведення аналізу сучасного стану та перспектив рибогосподарського використання промислово цінної іхтіофауни р. Дніпро.

Об'єктом даної роботи була промислово цінна іхтіофауна р. Дніпро, а предметом – сучасний стан та перспективи її рибогосподарського використання.

Ключові слова: р. Дніпро, водосховище, іхтіофауна, аналіз, гідроекосистема, антропогенне навантаження, оптимізація промислу, меліорація.

ABSTRACT

MODERN STATE AND PROSPECTS of FISHERIES USE of the fish fauna of str

V. Barabash, master of the Department of Water bioresources and aquaculture

Odessa state environmental University

The paper presents data on the species composition of the fish fauna, the ecological state of the areas of research, dynamics of perennial fishing in the Dnieper. Also presents an objective analysis of the component parts of the problem, the vision of how optimization is possible by focusing on the absolute necessity of the maximum possible improvement of conditions of natural reproduction of valuable commercial fish species, based on a comprehensive reclamation. On the basis of objective realities against the backdrop of negative conditions of natural reproduction and the need for optimization of the fishery is essential to the restoration and preservation of fish fauna.

The aim of this work was to conduct analysis of the current state and prospects of fisheries use of valuable industrial fish str.

The objective of this work was industrially valuable fish fauna of the Dnieper, and the subject – the current state and prospects of its fishery.

Key words: the Dnieper, the reservoir, ichthyofauna, analysis, garaikoetxea, anthropogenic load, optimization of harvesting, reclamation

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	14
3 БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЕКОСИСТЕМ Р. ДНІПРО.....	16
3.1 Фітопланктон.....	16
3.2 Зоопланктон.....	29
3.3 Зообентос.....	32
4 СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ Р. ДНІПРО.....	37
5 ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ІХТІОФАУНИ Р. ДНІПРО.....	53
6 ПЕРСПЕКТИВИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ІХТІОФАУНИ Р. ДНІПРО.....	61
ВИСНОВКИ.....	65
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	69

ВСТУП

Напружені екологічні обставини, що склалися у водних об'єктах останніми десятиріччями суттєво вплинули на біорізноманіття, інші структурні та функціональні показники екосистем. Вивчення біорізноманіття в усій його багатоплановості та багатоаспектності є схемою сучасної екології. І хоча важливість проблеми вивчення біорізноманіття остаточно усвідомлена людством не так давно, зараз цей напрямок пріоритетний не тільки в біології, а й у державній політиці провідних країн світу.[3]

Унаслідок господарської діяльності людини змінюються водні об'єкти та умови існування гідробіонтів у них. Основні антропогенні чинники, що впливають на населення річок, – зарегулювання стоку, через що змінюється гідрологічний режим, забруднення води промисловими, сільськогосподарськими та побутовими стоками, заплановане або випадкове вселення чужорідних видів. Так було змінено й р. Дніпро, де внаслідок побудови ГЕС виник каскад водосховищ.[5]

Описуючи іхтіофауну Дніпра на початку XX століття Д. Белінг (1914, 1915) відзначив 42 види, з яких прохідні риби (оселедець й осетрові), вже після побудови Дніпрогесу, а саме в другій половині 1930-х років, тут більше не зустрічалися. Не виявлено стерляді та підуста. Натомість іхтіофауна регіону, що досліджувався, «збагатилася» двома інвазійними видами – ротаном-головешкою та чебачком амурським.[1]

Таким чином, можна констатувати погіршення якісного складу іхтіофауни Дніпра після зарегулювання ріки, що призвело до зміни умов існування риб. Зникли цінні промислові риби, натомість у водоймі з'явилися та збільшують чисельність малоцінні, непромислові та навіть шкідливі види іхтіофауни.[11]

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Дніпро - одна з найбільших річок Європи, басейн якої розташований у межах трьох держав - Російської Федерації, Білорусі та України. Загальна природна довжина річки складає 2285 км (після створення каскаду з шести водосховищ вона скоротилася до 2201 км), площа басейну - 504 тис. км², висота витоку - 252 м, а середній нахил русла дорівнює 11 см на 1 км. Витоки знаходяться у відрогах Валдайської височини.[3] Впадає у Дніпровсько-Бузький лиман Чорного моря. У нижній течії Дніпра розташовані Київська, Канівська, Кременчуцька, Дніпродзержинська, Дніпровська (Дніпрогес), Каховська ГЕС, вище яких розташовані водосховища(рис 1.1).[1]

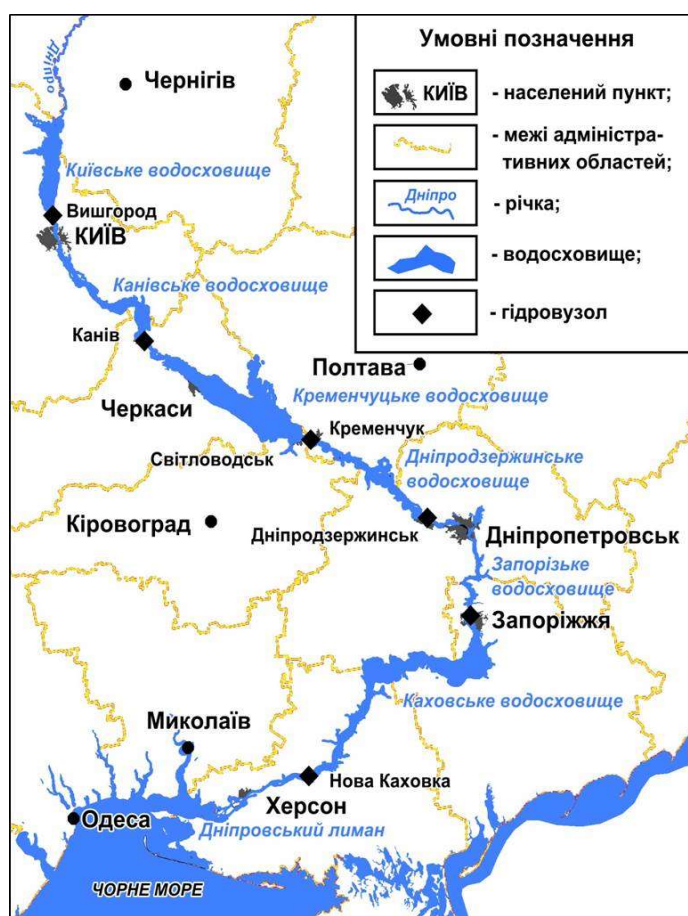


Рисунок.1.1- Розташування основних гідровузлів та водосховищ.Дніпро

У самому нижньому плині правий берег крутий, лівий - низовинний. Русло річки в низов'ях розбивається на численні рукави, утворюючи заболочені ділянки - плавні. Площа дельти Дніпра складає 350 км². Перебіг переважно швидкий, але зустрічаються тихі плеса та вири із зворотною течією. Глибини різні: є перекати, де глибина ледь досягає 0,5 м, і є ями до 20-30 м. Водна рослинність розвинена добре. Ґрунти дуже різноманітні: переважають піщані і муловато-піщані, хрящуваті, глинисті, галькові, а місцями і кам'яністі. Льодостав у верхній течії настає на початку грудня, в середній і нижній - в кінці грудня, розтин - з початку березня в низов'ях, до кінця березня - у верхів'ях. Живлення Дніпра - змішане і залежить від тієї природної зони, за якою він протікає. Всього в басейн Дніпра впадає близько 32000 річок, серед яких 89 річок - завдовжки 100 км і більше. За рік стік води в Дніпрі становить 53,5 км³. У Дніпро впадає багато приток: найбільші з них Березина, Прип'ять, Сож, Десна, Сула, Псел, Ворскла. [39]

Вода в Дніпрі чиста, м'яка, насичена киснем. Планктон і бентос розвинені нерівномірно на різних ділянках. З прохідних осетрових риб у пониззя Дніпра входять: білуґа, осетер, севрюґа та стерлядь.[6]

В Україні Дніпро перетворений в ланцюг з шести водосховищ (найбільші Кременчуцьке і Каховське досягають ширини в 25-28 км), практично не залишили ділянок природного русла й істотно змінили природні умови – гідрологічний режим річки та на ділянці нижче Каховської ГЕС спостерігаються добові коливання рівнів, зумовлені нерівномірними скидами води з водосховищ.[2]

У районі Херсона Дніпро розгалужується на ряд проток, кількість яких у напрямку до гирла зростає і річка впадає в Дніпровський лиман кількома великими та другорядними рукавами. Основне судноплавство здійснюється по північному не самому широкому рукаву Рвач, де періодично проводяться днопоглиблювальні роботи.[17]

Оскільки майже весь твердий стік річки практично повністю осідає на дні водоймищ, дніпровська дельта нарастає вкрай повільно. Найважливішою особливістю Дніпра є значне використання його ресурсів у системі

водопостачання країни. Крім великих дніпровських водосховищ, ще кілька сотень створено на його притоках. [12]

Для визначення природного стоку Дніпра необхідно враховувати вплив господарської діяльності, підрахунок якої утруднений через наявність величезної кількості споживачів води (в тому числі за межами країни) і значного її випаровування з поверхні водосховищ. У зв'язку з цим його оцінку зазвичай виконують на протязі тривалого часу лише для створів річки, що не зазнали значного впливу антропогенного чинника. Для України такими традиційно є два водних пункту - Київ (площа басейну - 328 тис.км², відстань від гирла - 880 км) та Кам'янка (459 тис.км² і 403 км). Стокові характеристики Дніпра в створі Кам'янки (де площа басейну складає 90%) характеризує практично весь стік річки.[5,8]

Складні розрахунки стоку Дніпра за більш ніж 120-річний період спостережень (починаючи з 1881 р.) дозволили встановити середній показник багаторічної витрати води в районі Києва, що склав 1370 м³ / с (43,2 км³ на рік). Максимальна середньорічна витрата спостерігалася в 1970 р. - 2490 м³ / с (78,5 км³), а мінімальна (1921 р.) - 600 м³ / с (18,9 км³). За цей же період середнє багаторічне значення стоку в районі Кам'янки склало 1640 м³ / с (51,7 км³). Тут найбільший річний стік відзначався в 1970 р. - 3060 м³ / с (96,5 км³), а найменший 1921 склав 709 м³ / с (22,4 км³). Стік Дніпра в гирлі (з урахуванням Інгульця, Конки, Базавлука та ін приток) оцінюється в 53,0 км³. [21]

Оскільки стік Дніпра зрегульований, оцінку його максимального і мінімального значення доцільно здійснювати для періоду, що передував будівництва гідротехнічних споруд. Максимальна витрата води у Києва спостерігалася у травні 1931 р. і склала 23100 м³ / с., а в районі Кам'янки максимум (25100 м³ / с.) був досягнутий через тиждень. [46]

Основний напрямок Дніпра (з півночі на південь) зумовлює зростання температури води вниз за течією. У середньому найвища температура поверхневого шару води спостерігається в липні, коли у верхніх б'єфах водосховищ вона складає - Київського +21,0 ° С, Канівського +21,5 ° С, Кременчуцького +22,0 ° С, Дніпродзержинського +22,5 ° С, Дніпровського +23,0

° С, Каховського +23,0 ° С. Максимальні температури, зафіксовані в поверхневому шарі водосховищ, у Київському та Канівському склали +30 ° С, а в розташованих нижче за течією - +32 °, +33 ° С.[22]

Перехід температури води позначки +0,2 ° С навесні в Київському водосховищі відбувається в кінці березня, в Каховському - на два тижні раніше. Зворотний перехід відзначається восени на Київському водосховищі 10 грудня, а в Каховському - під новий рік. Щорічно на водосховищах каскаду відзначаються льодові явища, найбільша тривалість яких спостерігається на Київському водосховищі, а найменше - на Дніпровському і Каховському. Середня тривалість льодоставу становить відповідно 100-110 і 60-70 діб, а максимальна товщина льоду - від 40 см (Київське) до 25-30 см (Дніпровське і Каховське) [29].

Температурний режим у середніх і схилів частинах водосховищ відрізняється від нижніх б'єфів, де в літній період вона трохи нижче (чим вниз за течією), а взимку утворюються досить великі ополонки (до 10 км і більше в довжину). Певна роль у температурному режимі водосховищ належить антропогенному фактору, зокрема скидання підігрітої води Київської ТЕЦ-5, Трипільської, Придніпровської, Запорізької ТЕС, Запорізької АЕС та іншими великими підприємствами. У районі скидів теплої води Дніпро ніколи не замерзає, а температура води тут вище, ніж на прилеглих ділянках.[5]

Значний вплив господарської діяльності зумовлює відмінність його сучасних гідрохімічних характеристик в різних природних зонах Дніпра. Більша частина довжини річки нині являє собою каскад водосховищ, на яких розташована більшість пунктів спостережень.[16]

При дослідженні гідрохімічних характеристик по довжині річки відзначається зростання мінералізації від 303 мг / л (в районі Києва) до 342 мг / л (у Херсона) [24].

У напрямку до гирла відбувається певна зміна в співвідношенні головних іонів, зокрема зростає частка сульфатів, відзначаються відмінності і в газовому режимі - у напрямку до гирла зменшується насиченість води киснем і разом з тим трохи зростає його біохімічне споживання.[20]

Зміст у дніпровській воді забруднюючих речовин не високий, в середньому становить: нафтопродуктів - 0,084 мг / л (нижче Києва) і 0,008 мг / л (у Херсона), фенолів, відповідно, 0,002 і 0,001 .[26]

Дослідження якісного стану води в Дніпрі підтверджує надходження до нього значної кількості забруднюючих речовин, але при цьому зростання їх концентрації практично не простежується. Це пов'язано з тим, що Дніпро давно являє собою не водотік, а ряд водосховищ, у яких відбуваються складні перетворення якісного складу води. Існування на дні водоймищ значної кількості накопиченого мулу сприяє накопиченню в ньому основної частини забруднюючих речовин (концентрація важких металів у донних відкладеннях на кілька порядків вище, ніж у воді).[31]

Водогосподарське використання Дніпра має довгу історію, найважливішим (етапним) подією якої стало будівництво Дніпрогесу - свого часу наймогутнішої гідроелектростанції в Європі. Її створення дозволило затопити Дніпровські пороги і здійснити судноплавство по всій довжині річки в межах України. Враховуючи круті схили берегів цієї ділянки Дніпра, створення водосховища вдалося здійснити без значних затоплень і понині створене на початку 1930-х років Дніпровське море залишається найбільш компактним за площею.[46]

У післявоєнні роки були створені Каховський, Кременчуцький, Дніпродзержинський, Київський і Канівський гідровузли, формування яких призвело до затоплення значних територій. Без нинішнього зарегулювання Дніпра було б значно ускладнено забезпечення водою великої кількості господарських об'єктів і промислових підприємств. Завдяки великим каналам (Північно-Кримському, Каховському, Дніпро-Донбас, Дніпро-Кривий Ріг, Дніпро-Інгулець) вода з дніпровських водосховищ перекидається на значні відстані, в тому числі за межі басейну. Дніпровські водосховища є важливими рибно-господарськими об'єктами, в яких щорічно виловлюється до 10 тис. тонн риби.[30,41]

Загалом естуарій р. Дніпро займає територію Цюрупинського та Голопристанського районів Херсонської обл. та направлений на південний захід від м. Херсон. Гідрологічно з ним пов'язані інші водні об'єкти: Дніпровський

лиман, річка Інгулець. Висота над рівнем моря: мінімальна – 0,2 м, максимальна – 1,4 м, площа: 26000 га.[1]

Дельта Дніпра є екотонною зоною типу «річка-море» і характеризується високим різноманіттям видів та ценозів. Тут спостерігається мозаїчне чергування рукавів дельти, озер, заплавлених лісів та ділянок з водно-болотною рослинністю. Клімат помірно-континентальний з короткою м'якою зимою та довгим гарячим літом. Сніговий покрив нестійкий, утворюється далеко не кожену зиму і не більше ніж на 20-40 діб. Взимку часто бувають відлиги. Безморозний період триває 180-210 діб. Середня температура липня – +20°C, січня – –2,5°C. Опади, в основному, припадають на літо. Річна кількість опадів становить 320-350 мм. Дельта завдовжки 47 км, яка через Дніпровсько-Бузький лиман з'єднується з Чорним морем. Має всі риси, притаманні дельтовим комплексам великих річок Європейського регіону. [7]

Біотична компонента естуарію відрізняється виключним біорізноманіттям і має велике значення для його збереження. До складу естуарію крім численних річкових рукавів входять болота, заплавні ліси та комплекс озер що є цінним для збереження унікального комплексу риб, представленого понад 80 видами.[32]

Іхтіофауна досить різноманітна і містить багато місцевих, а також прохідних та напівпрохідних видів. Види риб з Червоної книги України: стерлядь *Acipenser ruthenus*, марена дніпровська *Barbus barbus borysthenicus*, шемая дунайська *Chalcalburnus chalcoides mento*, білуга чорноморська *Huso huso ponticus*, умбра *Umbrakramer*. [27]

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою даної роботи було проведення аналізу сучасного стану та перспектив рибогосподарського використання промислово цінної іхтіофауни р.Дніпро.

Об'єктом даної роботи була промислово цінна іхтіофауна р.Дніпро, а предметом – сучасний стан та перспективи її рибогосподарського використання.

Збереження біологічних ресурсів р.Дніпро тісно пов'язане із зміною соціально-екологічних пріоритетів суспільства, екологізацією і трансформацією господарської діяльності та економічних відносин із залученням сучасних наукових розробок у галузі охорони навколишнього середовища.[2]

Інтенсивне використання Дніпра, особливо починаючи з ХХ століття, призвели до появи ряду серйозних екологічних проблем. Відбувається забруднення вод Дніпра промисловими і господарсько-побутовими стічними водами, а також агрохімічними засобами, які інтенсивно вносяться на водозборі (добрива, пестициди). В останні роки катастрофічний характер набуває також забруднення побутовими та іншими відходами берегів річки і приток, в тому числі відпочиваючими. Відбиток залишила і аварія на Чорнобильській АЕС у 1986 році (радіоактивне забруднення вод Дніпра; станція знаходиться в 30 км від Київського водосховища).[1,3]

Внаслідок спорудження каскаду ГЕС деякі ділянки річки потерпіли заболочення. Зникли унікальні річкові ландшафти та екосистеми в результаті затоплення водосховищами заплави Дніпра.[6]

Через хронічне недофінансування більшість гідротехнічних споруд і мостів на річці поступово приходять в непридатність, що загрожує техногенними катастрофами. У березні 2010 року сталася велика екологічна катастрофа на Київському водосховищі. У зв'язку з швидким спуском води з водосховища стався

сильний мор риби. Тонни риби були просто розчавлені льодом, який спустився — за оцінками фахівців загинуло від 50-60 % риби.[13]

Проблема екологічного стану водних об'єктів є актуальною для всіх водних басейнів України. Дніпро, водні ресурси якого становлять близько 80% водних ресурсів України і забезпечують водою 32 млн. населення та 2/3 господарського потенціалу країни, то це являється одним з найважливіших завдань економічного і соціального розвитку та природоохоронної політики держави.

Перечислені вище проблеми являються причиною стрімкого вимирання цінних видів риб та зниження біопродуктивності водних систем.[13]

3 БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЕКОСИСТЕМ Р. ДНІПРО

3.1 Фітопланктон

Зарегулювання Дніпра викликало істотні зміни гідрологічного та гідрохімічного режиму, що помітно вплинуло на характер розвитку фітопланктону — частина планктону, яка може здійснювати процес фотосинтезу. Видовий склад угруповань водоростей у водосховищах Дніпра формувався на основі їх видового різноманіття в річці до зарегулювання, в затоплених заплавних водоймах, а також фітопланктону, який вносився в новостворені водосховища з водою приток і з водозбірної площі. Зміни у складі фітопланктону дніпровських водосховищ є наслідком внутрішніх змін біотопів (аутогенне сукцесія) і впливу зовнішніх (антропогенних) факторів.[47]

Багаторічну сукцесію фітопланктону можна розглянути на прикладі найбільшого з водосховищ — Кременчуцького. [45] Після створення цього водосховища різноманіття фітопланктону формувалося на основі раніше існуючого біофонду водоростей річкового ділянки, заплавних озер і стариць. Це зумовило початкове підвищення загальної кількості видів водоростей порівняно з незрегульованою ділянкою річки. Так, вже протягом перших років фітопланктон Кременчуцького водосховища налічував понад 350 видів водоростей. Внаслідок утворення значних площ мілководь і загального підвищення концентрації біогенних елементів у воді біомаса фітопланктону зросла в 1,5—7,0 разів переважно за рахунок синьозелених, діатомових та зелених водоростей.[47]

Представники фітопланктону пониззя річки Дніпро представлений у табл. 3.1

Таблиця 3.1 – Фітопланктон пониззя р. Дніпро

Видовий склад	Частина лиману		
	західна	центральна	східна
1	2	3	4
<i>CYANOPHYTA</i>			
<i>Anabaena scheremetievi</i> Elenk.	+	+	+
<i>A. spiroides</i> Kleb. f. <i>spiroides</i>	+	+	+
<i>A. spiroides</i> f. <i>woronichiniana</i> Elenk.	+	-	-
<i>Anabaenopsis circularis</i> V. Miller	-	+	-
<i>A. elenkinii</i> V. Miller	-	-	+
<i>A. raciborskii</i> Wolosz.	+	+	-
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Rails.	+	+	+
<i>Chlorogloea microcystoides</i> Geitl.	-	+	-
<i>C. sarcinoides</i> Elenk.	+	+	-
<i>Gloeocapsa cohaerens</i> (Breb.) Hollerb.	+	-	-
<i>G. minima</i> (Keissl.) Hollerb.	+	-	-
<i>G. limnetica</i> (Lemm.) Hollerb.	-	+	+
<i>G. magma</i> (Breb.) Kutz.	+	-	-
<i>G. turgida</i> f. <i>turgida</i> (Kutz.) Hollenb.	+	-	-
<i>G. sp.</i>	+	-	-
<i>Gomphosphaeria iacustris</i> f. <i>lacustris</i> Chod.	-	+	-
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.	-	+	-
<i>M. major</i> (Smith) Geitl.	+	-	-
<i>M. minima</i> Beck	+	-	-
<i>M. punctata</i> Meyen	+	-	-
<i>M. glauca</i> (Ehrb.) Kutz.	+	-	-
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kutz.	+	-	+
<i>M. aeruginosa</i> f. <i>flos-aquae</i> (Wittr.) Elenk.	+	-	-

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
---	---	---	---

<i>Nostoc cuticulare</i> (Brebisson) Bornet & Flahault	-	-	+
<i>N. edaphicum</i> Kondrat.	-	-	+
<i>N. paludosum</i> (Kutz.) Elenk.	+	-	-
<i>N. punctiforme</i> (Kutz.) Elenk.	+	-	-
<i>N. linckia</i> f. <i>calcicola</i> (Breb.) Elenk.	+	-	-
<i>Oscillatoria agardhii</i> f. <i>agardhii</i> Gom.	+	-	-
<i>O. chalybaea</i> Gom.	+	+	-
<i>O. lacustris</i> (Kleb.) Geitl.	+	-	+
<i>O. ornata</i> (Kutz.) Gom.	+	-	-
<i>O. planctonica</i> Wolosz.	+	+	+
<i>O. redekei</i> Van Goor	+	-	-
<i>O. splendida</i> var. <i>splendida</i> Grev. ex Gom.	+	-	-
<i>Phormidium mucicola</i> Naum. et Hub. -Pest.	+	-	-
<i>P. vaideriae</i> (Delp.) Geitl.	+	+	+
<i>Romeria elegans</i> Wolosz.	+	-	-
CHLOROPHYTA	+	-	-
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>hantzschii</i> Lagerh.	+	+	+
<i>A. gracillimum</i> G.M. Sm.	+	-	-
<i>Ankistrodesmus acicularis</i> (A. Br.) Korsch.	+	-	-
<i>A. angustus</i> Bern.	+	+	-
<i>A. arcuatus</i> Korsch.	+	-	+
<i>A. minutissimus</i> Korsch.	+	+	+
<i>A. pseudomirabilis</i> Korsch.	+	+	+
<i>A. pseudomirabilis</i> var. <i>spiralis</i> Korsch.	+	+	+
<i>A. rotundus</i> Korsch.	+	-	-
<i>A. extensus</i> Korsch.	+	-	-

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>Carteria caudata</i> Pasch.	+	-	-

<i>C. radiosa</i> Korsch.	+	-	-
<i>C. salina</i> Wist.	+	+	-
<i>Chlamydomonas angulosa</i> Dill	-	+	-
<i>C. monadina</i> Stein	+	-	-
<i>C. sp.</i>	-	+	-
<i>C. globosa</i> Snow	+	-	-
<i>Chlorella mucosa</i> Korsch.	+	+	-
<i>C. vulgaris</i> Beijer.	+	+	+
<i>Chlorococcum disectum</i> Korsch.	+	+	+
<i>C. minimum</i> Ettl et Gartn.	+	-	-
<i>Chloromonas sp.</i>	+	-	-
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i> Korsch.	+	-	-
<i>C. sphaericum</i> Nag.	+	-	-
<i>Coenococcus planctonicus</i> Korsch.	+	+	-
<i>C. reniformis</i> Korsch.	-	+	-
<i>C. obtusa</i> Korsch.	+	-	-
<i>C. subcylindrica</i> Korsch.	+	+	+
<i>Crucigenia apiculata</i> (Lemm.) Schmidle	-	+	-
<i>C. irregularis</i> Wille	+	-	-
<i>Dicellula planctonica</i> Swir.	-	+	+
<i>D. ehrenbergianum</i> Nag.	+	-	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	-	+	-
<i>Elakatothrix iacustris</i> Korsch.	+	-	-
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	+	-	-
<i>Franceia elongata</i> Korsch.	+	-	-
<i>F. tenuispina</i> Korsch.	-	-	+

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>Golenkinia radiata</i> Chod.	+	+	+

<i>Golenkiniopsis longispina</i> (Korsch.) Korsch.	+	-	-
<i>G. solitaria</i> (Korsch.) Korsch.	+	+	+
<i>Gonium pectorale</i> Mull.	+	-	-
<i>Heleochlotis pallida</i> Korsch.	+	-	-
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Mob.	+	+	+
<i>Lagerneimia generensis</i> Chod.	+	-	+
<i>L. citriformis</i> (Snow) Coll.	-	-	+
<i>L. longiseta</i> (Lemm.) Wille	+	+	+
<i>L. octacantha</i> Lemm.	-	+	-
<i>L. quadriseta</i> Lemm.	+	-	+
<i>L. subsalsa</i> var. <i>subsalsa</i> Lemm.	+	+	-
<i>Lambertia lanceolata</i> Korsch.	-	+	-
<i>Lobomonas stellata</i> Chod.	+	-	-
<i>Lepocinklis fusiformis</i>	-	+	+
<i>Micractinium pusillum</i> Fres.	+	+	-
<i>M. quadrisetum</i> (Lemm.) G.M. Smith	+	-	-
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korsch.) Hind.	+	-	-
<i>M. contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.	+	-	-
<i>Nautococcus mamillatus</i> Korsch.	-	-	+
<i>Oocystidium ovale</i> Korsch.	+	-	-
<i>Oocystis parva</i> W. et G.S. West	+	-	-
<i>O. borgei</i> Snow	+	+	-
<i>O. submarina</i> Lagerh.	+	-	-
<i>O. verrucosa</i> Roll	+	+	+
<i>Palmellocystis planctonica</i> Korsch.	-	-	+
<i>Pandorina charkoviensis</i> Korsch.	+	-	-

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>P. morum</i> (Mull.) Bory	+	-	-

<i>P. duplex</i> var. <i>duplex</i> Meyen	-	+	-
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>boryanum</i> (Turp.) Menegh.	+	+	+
<i>Planctococcus sphaerocystiformis</i> Korsch.	+	-	-
<i>Polyedriopsis spinulosa</i> Schmidle	+	+	
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.	+	+	+
<i>S. acuminatus</i> var. <i>biseriatus</i> Reinh.	-	-	+
<i>S. acuminatus</i> var. <i>elongatus</i> G.M. Smith	+	+	-
<i>S. bijugatus</i> (Turp.) Kutz.	-	+	+
<i>S. caudato-aculeolatus</i> Chod.	+	-	-
<i>S. opoliensis</i> var. <i>opoliensis</i> P. Richt.	-	+	+
<i>S. opoliensis</i> f. <i>granulatus</i> (R. Chod.) Hegew.	+	-	-
<i>S. quadricauda</i> (Hegew.) Hegew.	+	+	+
<i>S. quadricauda</i> var. <i>abundans</i> Kirchn.	-	+	-
<i>S. quadricauda</i> var. <i>papillatus</i> Swir.	+	-	-
<i>S. quadricauda</i> var. <i>setosus</i> Kirchn.	+	-	-
<i>S. var. Lefevrii</i> (Defl) Deduss	-	+	-
<i>Schroederia setigera</i> (Schrod.) Lemm.	+	+	+
<i>S. spiralis</i> (Printz) Korsch.	-	+	-
<i>S. robusta</i> Korsch.	-	+	-
<i>Siderocystis fusca</i> Korsch.	+	-	-
<i>Tetraedron caudatum</i> (Corda) Hansg.	-	-	+
<i>T. incus</i> (Teil.) G.M. Smith	+	-	-
<i>T. minimum</i> var. <i>minimum</i> (A. Br.) Hansg.	-	+	-
<i>T. regulare</i> Kutz.	+	-	-
<i>T. triangulare</i> Korsch.	-	+	-

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>Tetraspora imperfecta</i> Korsch.	-	+	-

<i>T. lacustris</i> Lemm.	+	-	-
<i>T. simplex</i> Korsch.	-	+	-
<i>Tetrastrum glabrum</i> (Roll) Ahlst. et Tiff.	+	+	+
<i>T. staurogeniaeforme</i> (Schrod.) Lemm.	-	+	+
<i>Topaczwvskiella nautocococcoides</i> Massjuk	+	-	-
<i>Treubaria planctonica</i> (G.M.Smith) Korsch.	+	+	-
<i>T. triappendiculata</i> Bern.	+	-	-
<i>Trochiscia granulata</i> (Reinsch) Hansg.	+	+	+
<i>Ulothrix tenerrima</i> Kutz.	+	-	-
<i>Volvox globator</i> (L.) Ehrb.	+	-	-
<i>Westella botryoides</i> (W. West) De-Wild.	+	-	-
BA CILLARIOPHYTA	+	-	-
<i>Achnanthes conspicua</i> var. <i>conspicua</i> Mayer	-	-	+
<i>A. delicatula</i> var. <i>delicatula</i> (Kutz.) Grun.	+	-	-
<i>A. exilis</i> Kutz.	+	-	+
<i>A. lanceolata</i> var. <i>elliptica</i> Cleve	+	-	+
<i>A. lanceolata</i> f. <i>capitata</i> O. Mull.	+	-	-
<i>Amphipleura pellucida</i> Kutz.	-	+	+
<i>A. rutilans</i> (Tent.) Cleve	+	-	-
<i>Amphora coffeaeformis</i> Ag.	-	-	+
<i>A. ovalis</i> Kutz.	+	+	-
<i>A. perpusilla</i> Grun.	+	+	-
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kutz.) Pfitz.	-	+	-
<i>Asterionella formosa</i> Hass.	+	-	-
<i>A. var. gracillima</i> Grun.	+	-	-
<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) Mereschk.	+	-	-

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>Ceratoneis</i> (Enr.) Grun.	-	+	-

<i>Chaetoceros Enr.</i>	+	+	-
<i>C. compressus</i> Laud.	+	-	-
<i>C. muelleri</i> Lemm.	+	-	-
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrb.	+	-	-
<i>C. placentula</i> var. <i>placentula</i> Ehrb.	+	-	-
<i>Coscinodiscus</i> Ehrb.	+	+	-
<i>C. curvatulus</i> Grun. in A. Schmidt	+	-	-
<i>C. dubius</i> (Fricke) Round	+	-	-
<i>C. lacustris</i> Grun.	+	+	+
<i>C. radiatus</i> Ehr.	+	-	-
<i>C. subsalsus</i> Danf.	+	-	-
<i>Cyclotella bodanica</i> Eulenst. in Grun.	+	-	-
<i>C. comta</i> (Ehrb.) Kutz.	+	-	-
<i>C. chaetoceros</i> Lemm.	+	+	-
<i>C. glomerata</i> Bachm.	+	+	+
<i>C. kuetzingiana</i> Thw.	+	-	+
<i>C. meneghiniana</i> Kutz.	+	-	-
<i>C. melosiroides</i> (Kirchn) Lemm.	+	+	+
<i>C. planctonica</i> Brun.	+	-	-
<i>C. sp.</i>	+	+	+
<i>C. stelligera</i> (Cleve et Grun. in Cleve) Van Heurck	+	-	-
<i>Cymatopleura angulata</i> Grev.	+	-	-
<i>C. elliptica</i> var. <i>constricta</i> Grun.	+	-	-
<i>C. solea</i> var. <i>gracilis</i> Grun.	+	-	-
<i>C. solea</i> var. <i>regula</i> (Ehrb.) Grun.	+	-	-

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>C. solea</i> var. <i>subconstricta</i> O. Mull.	+	-	-

<i>Cymbela affinis</i> Kutz.	+	-	-
<i>C. cymbiformis</i> Ag.	+	-	-
<i>C. hustedtii</i> Krasske	+	-	-
<i>C. lanceolata</i> (Ehrb.) Kirchn.	+	-	-
<i>C. parva</i> (W. Sm.) Kirchn.	+	-	-
<i>C. prostata</i> (Berk.) Cleve	+	-	+
<i>C. cystula</i> var. <i>maculate</i> (Kutz.) V.H.	+	-	-
<i>C. cymbiformis</i> Ag.	+	+	-
<i>C. ventricosa</i> Kutz.	+	-	-
<i>C. turgidula</i> Grun.	+	+	+
<i>C. ventricosa</i> var. <i>hancensis</i> Skv.	+	-	-
<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kutz.	+	-	-
<i>D. elongatum</i> (Lyngb.) Ag.	-	+	-
<i>D. hiemale</i> (Lyngb.) Heib.	+	+	+
<i>D. lineare</i> Grun.	+	-	-
<i>D. vulgare</i> Bory	+	+	+
<i>D. vulgare</i> var. <i>lineare</i> Grun.	+	+	-
<i>Diatomella baifouriana</i> Grev.	+	-	-
<i>Diploneis elliptica</i> (Kütz.) Cl.	+	+	+
<i>D. interrupta</i> (Kütz.) Cl.	+	-	-
<i>Epithemia turgida</i> (Ehrb.) Kutz.	-	+	-
<i>Eunotia</i> var. <i>bidens</i> Grun.	-	-	+
<i>E. veneris</i> (Kütz.) O. Müll.	-	+	-
<i>Fragilaria capucina</i> Desm.	-	-	+
<i>F. pinnata</i> Enr.	+	+	-
<i>Gomphonema capitatum</i> Enr.	-	-	+

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>Mastogloia elliptica</i> (Ag.) Cl.	-	-	+

<i>M. Smithii</i> Thw.	+	-	-
<i>M. braunii</i> var. <i>braunii</i> Grun.	-	+	+
<i>Melosira ambigua</i> (Grun.) O.Müll	+	-	-
<i>M. binderana</i> Kutz.	+	+	+
<i>M. distans</i> (Ehr.) Kutz.	-	-	+
<i>M. distans</i> var. <i>alpigena</i> Grun.	+	-	-
<i>M. islandica</i> O. Müll.	+	-	+
<i>M. italica</i> (Ehr.) O. Kutz.	+	+	-
<i>M. sp.</i>	+	+	+
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i> O. Müll.	+	-	+
<i>M. varians</i> Ag.	+	-	+
<i>Navicula cari</i> Ehr.	+	+	+
<i>N. cryptocephala</i> Kutz.	+	+	-
<i>N. dicephala</i> (Ehr.) W.Sm.	+	+	-
<i>N. diluviana</i> Krasske	+	-	-
<i>N. graciloides</i> A. Mayer	+	-	+
<i>N. hungarica</i> var. <i>linearis</i> Ostr.	+	-	-
<i>N. placentula</i> f. <i>lanceolata</i> Grun.	+	-	-
<i>N. Reinhardtii</i> (Grun.) Cl.	+	+	-
<i>N. salinarum</i> Grun.	+	-	+
<i>N. sp.</i>	+	+	+
<i>N. spicula</i> Hickie	+	-	-
<i>N. viridula</i> Kütz.	+	-	-
<i>Neidium productum</i> (W. Sm.) Cl.	+	-	+
<i>Nitzschia angustata</i> (W. Sm.) Grun.	+	-	-
<i>N. denticula</i> Grun.	+	+	+

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>N. epizthemoides</i> Grun.	+	-	+

<i>N. gracilis</i> Hantzsch	+	-	-
<i>N. Hantzschiana</i> Rebenh.	+	-	+
<i>N. intermedia</i> Hantzsch	+	-	-
<i>N. lanceolata</i> W. Sm.	+	-	-
<i>N. linearis</i> W. Sm.	+	-	-
<i>N. paleacea</i> Grun.	+	+	-
<i>N. spectabilis</i> (Ehr.) Ralfs	+	+	-
<i>N. sublinearis</i> Hust.	+	-	-
<i>N. thermalis</i> Kutz.	+	-	-
<i>N. vermicularis</i> (Kutz) Grun.	+	+	-
<i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Kutz.) Grun.	+	+	+
<i>Skeletonema costatum</i> Grev. Cl.	+	+	+
<i>Stauroneis acuta</i> W. Sm.	+	-	-
<i>S. anceps</i> Ehr.	+	-	-
<i>Stephanodiscus astraea</i> (Ehr.) Grun.	+	+	-
<i>S. dubius</i> (Fricke) Hust.	+	+	+
<i>S. Hantzschii</i> Grun.	+	+	+
<i>S. subsalsus</i> (A. Cl.) Hust.	-	+	-
<i>Surirella tenera</i> var. <i>nervosa</i> A.S.	+	-	-
<i>S. gracilis</i> (W. Sm.) Grun	+	-	-
<i>S. Capronii</i> Breb.	+	-	-
<i>Synedra acus</i> Kutz.	+	-	-
<i>S. Gaillonii</i> (Bory) Ehr.	+	-	-
<i>S. tabulata</i> (Ag.) Kütz.	+	-	-
<i>S. tabulata</i> var. <i>fasciculate</i> (Kutz.) Grun.	+	-	+
<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	+	+	+

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
DINOPHYTA			

<i>Glenodiniopsis steinii</i> (Lemm.) Wolosz.	+	-	-
<i>G. gymnodinium</i> Penard	+	-	+
<i>G. penardiforme</i> (Lindem.) Schiller	+	-	-
<i>G. puiviscuius</i> (Ehr.) Stein	+	-	-
<i>Gonyostomum latum</i>	-	+	-
<i>Peridinium aciculiferum</i> Lemm.	+	-	-
<i>Peridinium</i> sp.	+	+	+
<i>Peridinium subsalsum</i> Ostenf.	+	-	-
EUGLENOPHYTA			
<i>Euglena oblonga</i> Schmitz	+	-	-
<i>E. obtuso-caudata</i> I. Kissel.	+	-	-
<i>E. pisciformis</i> Klebs	+	-	-
<i>E. texta</i> (Duj.) Hubner	+	-	-
<i>Phacus orbicularis</i> Hubner	+	+	-
<i>Trachelomonas arnata</i> v. <i>Steinii</i> Lemm.	+	+	+
<i>T. oblonga</i> Lemm.	+	-	-
<i>T. ovata</i> Roll	+	+	-
<i>T. subverucosa</i> Defl.	-	-	+
<i>T. var. arnata</i> (Ehr.)	+	-	-
CRYSOPHYTA			
<i>Centrtractus rotundatus</i> var. <i>belonophrus</i>	+	-	-
<i>Dictyocha speculum</i> Ehr.	+	-	-
<i>Goniochloris smithii</i> (Bourr.) Fott	+	+	-
<i>G. triradiata</i> Pasch.	+	-	-
<i>Tribonema affine</i> G.S. West	+	-	+
<i>T. angustissimum</i> Pasch.	+	+	-

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
<i>T. vulgare</i> Pasch.	+	+	-

У процесі формування екосистеми водосховища і заростання мілководь вищою водною рослинністю видове різноманіття фітопланктону зменшувалася за рахунок випадання річкових форм. Через 20 років існування Кременчуцького водосховища фітопланктон налічував близько 260 видів водоростей. На цьому етапі переважали зелені і діатомові водорості, а їх біомаса коливалась в різні роки в досить широких межах. Так, влітку 1981 р. вона становила 2,1—16,8 г/м³, а вже в наступному році —9,1—32,4 г/м³. Середньорічна для цих років продукція органічної речовини в літній період коливалась від 8,2 до 19,6 г O₂/м², а з наближенням осені падала до 1,9-4,1 г O₂/м². [33]

Епіфітон, або епіфітне співтовариство водоростей, формує обростання на вищих водяних рослинах. До зарегулювання Дніпра у його складі виявлялося близько 340 видів, а після утворення водосховищ і заростання мілководь вищою водною рослинністю - 543 таксона видової групи. Зростання різноманіття епіфітона відбувалося в основному за рахунок зелених, діатомових і евгленових водоростей. Серед домінант зустрічаються нитчасті форми синьозелених, діатомові і макроскопічні зелені нитчасті водорості, які можуть відриватися від макрофітів і утворювати скупчення на поверхні води. [38]

Основну біомасу епіфітнеого співтовариства утворюють діатомові і зелені водорості. Найбільша кількість відмічена для діатомових, синьозелених і зелених. У дніпровських водосховищах характерна висока мозаїчність поширення, що відображає різноманітність екологічних умов. [27]

3.2 Зоопланктон

У новостворених дніпровських водосховищах зоопланктон формувався на основі біофонду залитих заплавних водойм і річкових угруповань безхребетних тварин. В перші роки після утворення Київського водосховища в ньому виявлялося 238 видів зоопланктону, в тому числі 128 видів коловерток та 110 видів ракоподібних. У верхній частині водосховища домінували коловертки, а ближче до греблі зростала чисельність ракоподібних.[24]

По мірі стабілізації гідрохімічного режиму, формування донних ґрунтів і заростання мілководь вищою водною рослинністю відбувалася і стабілізація угруповань зоопланктону, дещо зменшувалася їх видове різноманіття. Через 20 років існування Київського водосховища в ньому налічувалося 169 видів водних тварин, у тому числі 88 видів планктонних інфузорій, 44 види ракоподібних, 37 видів коловерток. У Кременчуцькому водосховищі виявлялося 75 видів інфузорій, 47 видів коловерток, 36 видів гіллястоусих і 17 видів веслоногих ракоподібних.[43]

Представники зоопланктону пониззя р. Дніпро наведені в табл. 3.2

Таблиця 3.2 – Зоопланктон пониззя р. Дніпро

Видовий склад	Частина лиману		
	західна	центральна	східна
1	2	3	4
<i>ROTATORIA</i>			
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+	+
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	+	+	+

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4
<i>Br. calyciflorus</i> Pallas	+	+	+
<i>Br. diversicornis</i> Daday	+	+	+
<i>Br. plicatilis</i> Müller	+	-	-
<i>Brachionus quadridetatus</i> <i>brevispinus</i> Ehrenberg	-	+	-
<i>Euchlanis deflexa</i> Gosse	+	+	-
<i>Filinia maior</i> Colditz	-	+	-
<i>Hexarthra mira</i> Hudson	+	+	-
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse	+	+	+
<i>K. hiemalis</i> Carlin	+	+	
<i>K. quadrata</i> Müller	+	+	+
<i>K. testudo</i> Ehrenberg	+	+	+
<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott	-	-	+
<i>Mutilina ventralis</i> Ehrenberg	+	+	+
<i>Notholca acuminata</i> Ehrenberg	+	+	+
<i>Polyarthra platyptera</i> Ehrenberg	+	-	-
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg	+	+	+
COPEPODA			
<i>Canthocamptus microstaphylinus</i> <i>Wolf</i>	+	+	-
<i>Cyclops</i> Müller	+	+	+
<i>Diaptomus</i> Westwood	+	+	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i> Sars	+	+	-
<i>Eudiaptomus coeruleus</i> Fischer	+	-	-
<i>Halectinosoma abraui</i> Krichagin	-	+	-
<i>Nauplius</i> Muller	+	+	+
<i>Nitocra lacustris</i> Schmankewich	-	+	-

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4
<i>CLADOCERA</i>			
<i>Bosmina coregoni</i> Baird	+	+	+
<i>B. crassicornis</i> Lilljeborg	+	+	+
<i>B. longirostris</i> Muller	+	+	+
<i>B. longispina</i> Leydig	+	+	+
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard	+	-	-
<i>Cercopagis pengoi</i> Ostroumov	+	+	-
<i>Chydorus sphaericus</i> Muller	+	+	-
<i>Daphnia longispina</i> Muller	+	+	+
<i>D. magna</i> Straus Muller	+	+	+
<i>D. pulex</i> Leydig	+	+	+
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> Lievin	+	+	-
<i>Eurycercus lamellatus</i> Muller	+	-	-
<i>Latona setifera</i> Muller	-	+	-
<i>Leptodora kindtii</i> Focke	+	-	-
<i>Moina rectirostris</i> Leydig	+	+	+
<i>Podonevadne camptonyx globosa</i> Sars	+	+	-
<i>P. trigona intermedia</i> Sars	+	+	-
<i>P. trigona ovum</i> Sars	+	+	-
<i>Polyphemus pediculus</i> Linnaeus	+	+	+
<i>Sida crystallina</i> Muller	+	+	+

Для фауни дніпровських водосховищ притаманне більше 650 видів планктонних і бентосних інфузорій, причому видовий склад донних інфузорій значно різноманітніше, ніж планктонних. У планктоні водосховищ налічується понад 100 видів вільноживучих інфузорій, чисельність яких може досягати 1,0-3,5 млн екз./м⁸. У донних ґрунтах тих же водосховищ виявлено й описано понад

450 видів вільноживучих інфузорій. Показник чисельності донних інфузорій в дніпровських водосховищах коливається в межах 1-13 млн екз./м², а їх біомаса - 13-153 мг/м². [10]

Основні представники зоопланктону водосховищ - це вітвистовусі ракоподібні дафнії, босміни, хидоруси, лептодора. З веслоногих поширені циклопи, коловерток - брахионус, керателла, аспланхна і т. д. Вітвистовусі ракоподібні складають більше половини загальної біомаси зоопланктону, а інша частина припадає на коловерток і веслоногих рачків. [30]

Серед зоопланктону найбільш добре пристосовуються до змін умов середовища коловертки. Їх короткі життєві цикли, високі темпи розмноження, еврибионтність і евритермність забезпечили процвітання цієї групи у всіх дніпровських водосховищах на всіх етапах їх розвитку. У пелагіалі найбільш часто зустрічаються коловертки аспланхна приодонта і брахионус келихоподібна. Останній вид, крім високої продуктивності, має широкий діапазон адаптації до змін температури, світлового режиму, наявності забруднень. Широкопоширені популяції хижої коловертки аспланхнаприодонта, яка може споживати не тільки тваринний, але і рослинний корм (фітопланктон). [6]

3.3 Зообентос

Зообентос - сукупність тваринних організмів, що мешкають на дні або в ґрунті водойм (мікрозообентос, мезозообентос, макрозообентос). [46]

До складу мікрозообентоса входять дрібні водні тварини, що живуть на поверхні донного ґрунту, і ті, які поселяються між окремими частинками мулу і входять до складу інтерстиціальної фауни. Всі вони відносяться до риючих організмів. Найважливіші представники мікрозообентоса - джгутикові, інфузорії, корненожки, коловертки, нематоди, деякі турбеллярії. [38]

До мезозообентосу відносяться донні організми, які постійно живуть на поверхні або в поверхневому шарі донних ґрунтів. Переважно це бентосні ветвистоусі і веслоногі рачки, ракушкові рачки, дрібні види олігохет, личинки

хирономид та інших комах. До складу мезозообентосу входять також деякі представники макрофауни, на ранніх стадіях розвитку мешкають на дні водойм: олігохети, личинки хирономид, циклопи та деякі інші. У зв'язку з тим, що вони живуть на розділі фаз вода - дно лише певний проміжок часу, їх називають часовим компонентом мезозообентосу.[22]

До найбільш поширених представників мікро - і мезозообентосу, що зустрічаються на різних ґрунтах Дніпра, відносяться раковинні корненожки (пontiгулязія двубугоркова, диффлюгія корона). Серед гіллястоусих ракоподібних переважає хидорус сферичний, а серед веслоногих — диациклоп довгохвостий. З нематод досить поширені дориліямус озерний, тобрилюс витончений і мезотеристис щетинистий. Серед організмів мезозообентосу виявляються личинки хирономид, мотиля і інших комах.[4]

Найбільш поширеними представниками мікрозообентосу є види, приурочені переважно до визначеного типу ґрунтів. Так, на чистих пісках домінують безпанцирні коловертки, а на слабо замулених - нематоди. Мезозообентос на чистих пісках в дніпровських водосховищах представлений в основному олігохетами і личинками хирономид.[25]

На замулених пісках до 40 % загальної біомаси припадає на личинок хирономид, 30 % - на олігохет і близько 10 % - на вітвистовусих і веслоногих рачків. Мікро- та мезозообентос найбільш широко представлений на сильно замулених пісках. На таких донних ґрунтах поселяються переважно раковинні корненожки. Нематоди мають значно меншу чисельність. Формування зообентосу дніпровських водосховищ з моменту їх утворення пройшло ряд етапів. У перші один-два роки відбувалася деградація річкових ценозів і змішування їх з бентосними спільнотами водойм, які потрапили в зону затоплення.[13]

На великих площах мілководь формувалася тимчасовий мотилевий ценоз. Його основу складали личинки мотиля (*Chironomus plumosus*), які добре витримують зниження вмісту кисню у воді завдяки тому, що його поглинання і виділення вуглекислого газу у цих личинок відбувається як через трахейні зябра, так і через поверхню тіла. [5,19]

Значні площі водного дзеркала створюють сприятливі умови для появи цілих хмар блідо-жовтих або салатого кольору, невеликих за розмірами комарів-дзвінців, які і є імагінальною стадією хірономуса мохнатовусого. На цьому етапі формування зообентосу дніпровських водосховищ поступово зростала чисельність і біомаса личинок хірономід стиктохірономус красифорцепс і ліпініела піщана і зменшувалася - личинок мотиля. В літоральній зоні з піщаним дном розселилися дрейсена річкова дрейсена бугська. З'явилися також спільноти гаммарид.[12]

Зміни зообентосу в глибоководній частині Дніпра відбувалися в напрямку відновлення домінуючої ролі олігохет, ракоподібних і молюсків дрейсен. При цьому продуктивність зообентосу різко зростала практично у всіх дніпровських водосховищах.[48]

Етап завершення формування заростей макрофітів збігся з формуванням олігохетно-моллюскових ценозів, а у літоральних зонах - ценозів з домінуванням п'явок, молюсків, рівноногих ракоподібних. На цьому етапі в бентосі замулених пісків і сірого мулу переважають молюски дрейсени і живородки, личинки хірономід і олігохети. Серед заростей очерету звичайного, рогозу вузьколистого та інших рослин налічується від 54 до 96 видів бентосних організмів. Найбільш поширені дрейсени, каспійські гаммариди, хірономіди. На відкритих ділянках мілководь в бентосі домінують личинки хірономід. В окремих місцях спостерігаються скупчення тубіфіцид і молюсків.[14,26]

Серед двостулкових молюсків у дніпровських водосховищах виділяються своїми значними розмірами представники родини Unionidae, з них найбільш поширені перловиця звичайна, перловиця клиноподібна, перловиця товста, беззубка звичайна (анодонта). На стулках уніонід часто поселяються дрейсени, вони утворюють колонії досить значних розмірів. Анодонта заселяє переважно ділянки річки з невеликою проточністю або без течії. Перлівниць можуть нормально розвиватися на руслових ділянках з піщаним дном і швидким плином.[10]

Особливої уваги заслуговує факт поширення у всіх дніпровських водосховищах гідробіонтів каспійського фауністичного комплексу. Протягом 1950—1960гг. у Каховське та інші водосховища з метою збагачення природної кормової бази риб дослідниками Інституту гідробіології НАН України (спочатку Ю. М. Марковським, а пізніше професором Я. Я. Цеебом і групою співробітників) були вселені бентосні організми, які до цього існували лише в пониззі Дніпра і в Дніпровско-Бугському лимані. В нових умовах вони добре акліматизувалися і на протязі 15—20 років поширилися у всіх водосховищах Дніпра, а по системі каналів розселилися і в інших водоймах України. Крім дрейсени бугської, в дніпровських водосховищах сформувалися популяції молюска монодакни - *Monodacna* (*Hypnais*) *colorata*. Найбільш високої чисельності вони досягають в пригирлових ділянках лівобережних приток Дніпра (Сули, Ворскли, Псла, Самари), де мінералізація води більш висока, ніж в інших ділянках водойм.[3,19,31]

Значного розвитку серед організмів макрозообентосу досягли такі представники вищих ракоподібних каспійського фауністичного комплексу, як гаммариди, корофіїди, мізиди та інші. Гаммариди живуть переважно у мілководних зонах, помірно заростаючих вищою водною рослинністю. Їх можна віднести як до зообентосу, так і до зоофітосу. Гаммариди понтогаммарус і дикерогаммарус заселяють переважно піщані мілини з різним ступенем замулення і чистий іл. Їх чисельність у літні місяці може досягати 200-500 экз./м² при біомасі 30-50г/м². Найбільш продуктивним виявився такий представник каспійської фауни, як понтогамма русмеотікус, чисельність якого на досить вузькій прибережній смузі з грубозернистим піщаним дном може досягати 100-150 тыс. экз./м², а біомаса - 150-200г/м². У бентосі незаростаючих ділянок мілководь переважають корофіїди, біомаса яких може бути значною.[16,45]

З інтродукованих ракоподібних добре прижилися у водосховищах Дніпра мізиди: парамізіс озерний та лімномізіс Бенедена. Придатними для них біотопами є мілководні плеса з мулистопіщаними ґрунтами, уповільненим перебігом і сприятливим кисневим режимом. Серед бентонтів, що мешкають в

зарослих притерасних зонах мілководь, зустрічається водяний ослик, чисельність якого досягає 2—3 тис. прим./м². [18]

На сучасному етапі зообентос дніпровських водосховищ стабілізується за видовим різноманіттям, чисельності та біомасі. Біопродуктивність макрозообентосу може змінюватися в залежності від кліматичних умов, але такі коливання відбуваються у межах сталих спільнот основних бентосних популяцій. [8]

4 СУЧАСНИЙ СТАН ІХТІОФАУНИ Р. ДНІПРО

У складі іхтіофауни р. Дніпро більше 70 видів : пониззя річки - 60-65 видів, верхів'я – до 50 (біля Києва —40 видів риб). Найпоширеніші — коропові, прохідні й напівпрохідні риби (оселедець, осетрові, тараня та інші), які раніше заходили високо за течію, але після спорудження водосховищ затримуються на греблі, або взагалі не виходять з нижньої течії.[1]

У верхній частині р. Дніпро зовсім зникло чимало типових річкових риб, у тому числі прохідні риби — білуга, чорноморсько-азовський осетер і оселедець, лосось, річковий вугор, а також зменшилася чисельність стерляді, підуста, голавля, в'язя, жерева, линя.[20] Їх місце займають озерні форми: лящ (близько 40 % улову), щука, сом, короп (одомашнена форма сазана, потрапила в річку з ставкових господарств), плітка, окунь.[3]

В цілому за час існування водосховищ видове різноманіття риби зменшилася від 67 до 56 видів.[20] З наявних 56 видів риб станом на 2006 рік — 13 відносять до смітної (непромислової) риби, яка через свої малі розміри не має промислового значення (бобирець дніпровський, гольян озерний, вівсянка, чебачок амурський, гірчак звичайний, голец звичайний, шиповка звичайна, колючка багатоголкова південна, колючка триголкова, іглиця морська чорноморська пухлощока, бичок-цуцик, пуголовка зірчаста). Більшість з них використовується рибалками-любителями як насадка для лову хижих риб. Корисними були лише 23 види.[11]

У середині 1950-х років р. Дніпро давала близько 80 % всієї виловленої в річках УРСР риби: 7800 — 11 000 тон на рік.[7] В середині 1990-х — 18 500 тонн, що в грошовому еквіваленті перевищувала 33 мільйони гривень, а у 2000 році — 7000 — 8000 тонн на рік (рис. 4.1)..Також у Дніпрі водиться 2 види раків: узкопалый і толстопалый.[29]

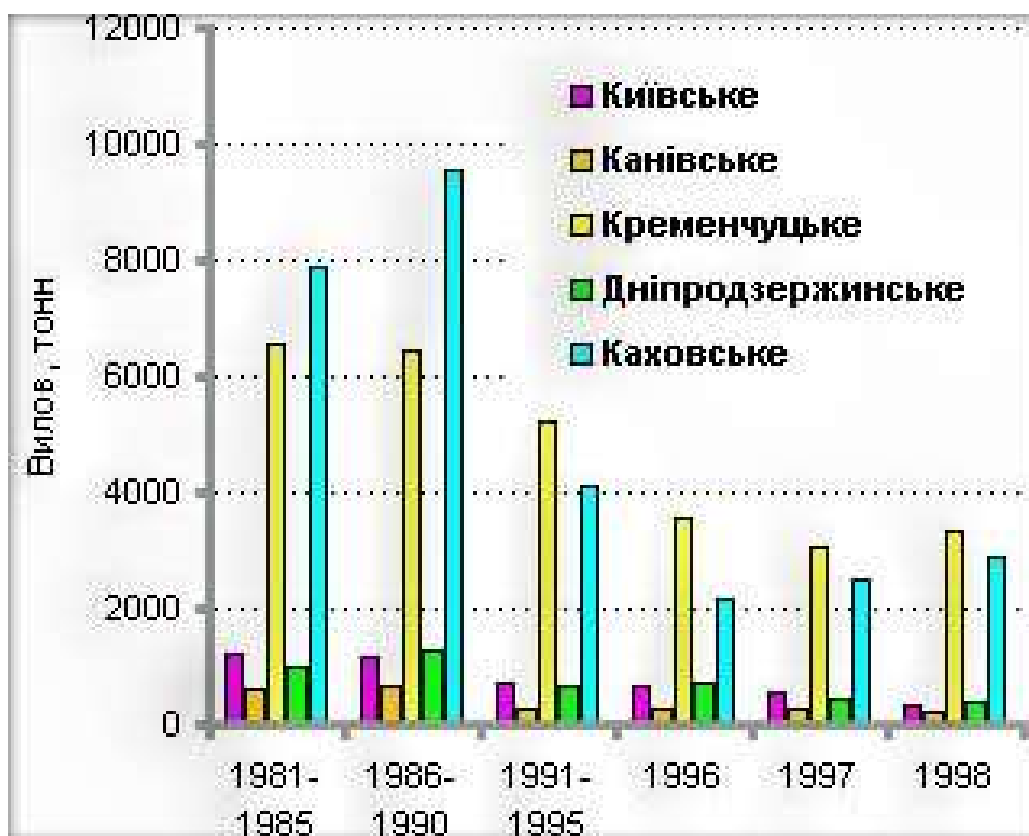


Рисунок 4.1 – Динаміка вилову риби у водосховищах дніпровського каскаду за період 1981-1998 рр

До аборигенного (вихідного) іхтіокомплексу відносяться 26 видів риб. Із 14 видів риб, що поповнили іхтіофауну даної ділянки водосховища, 6 увійшли до її складу в результаті проведення інтродукційних заходів, 8 видів є наслідком саморозселення. Серед видів інтродуцентів присутні представники далекосхідної іхтіофауни, що не відтворюються (А. NobilisRicard., Н. MolitrixValen., С. IdellaValen.). Чисельність цих видів підтримується за рахунок постійного зариблення (табл. 4.1).[37]

Таблиця 4.1 - Динаміка вилову водних біоресурсів за видами у р. Дніпро, т

№ з/п	Назва виду	Роки									Середня багато- річна
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Осетр	-	0,20	0,37	0,12	0,53	0,40	0,56	0,51	-	0,27
2	Севрюга	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	-	0,01
3	Оселедець	0,52	1,40	0,77	0,60	0,51	1,60	0,68	8,06	1,61	1,68
4	Лящ	39,46	33,31	31,18	33,44	17,96	28,66	13,59	11,29	12,87	20,07
5	Судак	0,10	0,08	0,09	1,283	0,20	0,11	0,44	0,88	1,058	0,62
6	Сазан	-	0,09	-	0,029	0,21	0,14	0,13	0,40	0,537	0,28
7	Білізна	-	-	-	-	-	-	0,06	0,10	0,03	0,02
8	Щука	0,11	0,07	0,03	3,38	2,85	1,25	1,33	1,78	2,64	1,69
9	Товстоло- бик	6,98	9,41	18,47	23,34	11,98	51,47	30,14	22,03	32,35	29,59

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	Рибець	0,06	-	0,01	0,05	0,07	0,12	0,37	0,06	0,01	0,07
11	Тараня	8,51	15,45	7,93	13,68	4,12	1,62	4,44	6,83	6,86	6,95
12	Плоскирка	7,38	6,76	2,00	5,26	1,32	0,60	1,99	1,61	4,67	2,89
13	Білий амур	0,50	-	-	0,24	0,021	0,01	0,07	0,04	-	0,13
14	Карась	15,91	20,79	21,09	32,92	39,88	35,93	51,69	36,06	53,75	38,25
15	Окунь	4,38	0,16	0,34	0,92	0,97	0,249	0,45	1,30	1,33	1,12
16	Червоно- пірка	1,88	2,06	0,13	1,49	0,80	0,64	0,76	2,50	2,39	1,59
17	Тюлька	53,33	48,2	49,81	79,79	91,38	75,92	37,83	257,45	31,52	72,52
18	Сом	0,02	-	0,06	0,43	0,33	0,37	0,26	0,39	0,28	0,27
	Верхівка	1,55	-	0,04	-	-	-	-	0,39	-	0,16
	Усього риби	140,69	137,99	132,34	197,26	173,31	199,10	144,85	351,31	151,91	169,95
19	Раки	-	-	0,11	0,20	0,06	0,21	0,01	0,40	0,08	0,11
	Разом	140,69	137,99	132,45	197,46	173,37	199,31	144,86	351,71	151,99	170,06

Два види повністю пройшли акліматизацію до умов водосховища, нарощують чисельність у прибережжях (*P. ParvaSchlegel.*, *C. Auratus GibelioBloch.*) і у відкритій частині водойми (*C. Auratus Gibelio Bloch.*). Один вид – випадковий вселенець (*I. Punctatus Ricard.*), створив локальну популяцію, його відтворення здійснюється у підігрітих водах Придніпровської ТЕС. Саморозселенці проникли з понизь р. Дніпро та Каховського водосховища. Більшість із них належить до родини *Gobiidae* і короткоциклових пелагічних видів (*C. Cultriventris Nordmann* і *A. Boyeri Pontica Eich.*). За показником чисельності у складі іхтіоценозу дослідженої акваторії переважають види-еврибіонти, найпристосованіші до умов існування у несприятливих умовах.[17,46]

У зв'язку з тим, що іхтіофауна є рухливим компонентом водних екосистем і активно пересувається на значну відстань, видовий склад більшості ділянок досліджуваної акваторії має ознаки одноманітності, за винятком ділянки, що прилягає до гирла Самарської затоки. Ця ділянка відрізняється збільшеними рівнями біорізноманіття та чисельності.[8]

Найбільше трансформовані акваторії, розташовані по правому берегу р. Дніпро. Особливо це стосується ділянки між Амурським залізничним мостом і островом Монастирський. Тут прибережна зона повністю забудована (міська набережна та інші споруди). Крім того, сюди надходять стоки зливових колекторів і деяких підприємств міста, інші забруднювачі, що мають великий вміст органічної речовини. На цій ділянці відбувається нагул молоді риби, у тому числі і тих, що мають ресурсну (промислову) цінність.[32]

У місцях надходження стоків спостерігаються угруповання даних видів, а також концентрація пелагічних видів, у першу чергу – *A. Alburnus L.* Відмічається нерест винятково прибережноводних видів, які охороняють або виношують ікру (представники родин *Syngnathidae*, *Gasterosteidae*, *Gobiidae*). Нересту інших видів заважає відсутність зарослих мілководь, фактор забруднення й занепокоєння. Промислове рибальство тут не здійснюється.[15]

Розвинутий винятково неорганізований любительський лов. З усіх видів, що зареєстровані в межах міста Дніпропетровськ (40), на цій ділянці зареєстровано 37. Відсутні 3 види: *L. Delineatus* Heckel., *T. Tinca* L. та *M. Fossilis* L. Міжнародний, європейський, обласний охоронний статус мають 19 видів риб, один вид потребує охорони на регіональному рівні.[35]

В останні роки в Канівському водосховищі рибпромислова статистика фіксує улови таких видів риб: плітка, лящ, товстолобики, плоскирка, судак, сом, щука, білізна, карась, верховодка, чехоня, окунь, сазан, синець, лин.

Найбільш численними з них є плітка (трохи більше 40% від уловів риби у водосховищі), лящ (біля 15%), товстолобики (біля 14%), плоскирка (біля 11%). Улови цих видів риб складають разом більше 80% від загальних уловів по водосховищу. Дніпровські мілководдя біля островів мають велике значення як місця розмноження та нагулу молоді риб. В районі Канівського водосховища, для якого характерним є дефіцит нерестовищ, особливо цінними є мілководдя в районі островів Ольжин та Козачий, які на початку минулого століття входили до першого на території України рибного заповідника.[40]

Про цінність цих акваторій як нагульних угідь свідчить той факт, що відносна чисельність цьоголітньої молоді риб тут в декілька разів перевищує показники для водосховища в цілому, а для промислових видів навіть ще більше. Завдяки штучному вселенню у водосховищі з'явилися представники далекосхідної іхтіофауни: білий амур, амурський чебачок, білий і строкатий товстолобики. Білий амур і два види товстолобиків вселені у водосховища Дніпра з метою підвищення їх рибопродуктивності, а амурський чебачок був завезений сюди випадково разом з молоддю вказаних промислових риб.[5,17,40]

У сучасній іхтіофауні р. Дніпро основними промислово цінними видами являються : лящ, судак, короп, лин, щука, сом, окунь.[2]

Лящ один з найбільш цінних видів риб. Постійно мешкає в Дніпровсько-Бузькому лимані. Для розмноження заходить у р. Дніпро.

Відрізняється високою інтенсивністю росту: в п'ятирічному віці самці досягають ваги в середньому близько 800г., а самки близько одного кілограма, у семирічному відповідно 1200 та 1500 р. Лящі доживають до 11 років, коли самки мають вагу близько 4 кг і довжину більше 50 см, а самці - близько 3 кг при довжині 40-47см (рис.4.2).[33]

Статевої зрілості досягає на п'ятому році життя (самці іноді на четвертому, але дозрівання самок іноді затягується до 7-го року). Самки мають високу плодючість: у шестирічному віці - близько 130 тис. ікринок, у семирічному - понад 200 тис., і десятирічні самки - понад 500 тис. ікринок.[23]

Захід ляща з лиману в Дніпро для розмноження починається в березні, досягаючи максимуму в другій половині квітня. Нерестовища розташовуються в озерах дельти Дніпра, Кардашинському і Збур'євському лиманах, озерах Білому, Солонецьких, Краснюковому, Стеблиєвських та ін. До побудови греблі Каховської ГЕС піднімався для розмноження вище р. Берислава, а також використовував розливи Казачелагерних і Цюрупинських плавнів.[19]

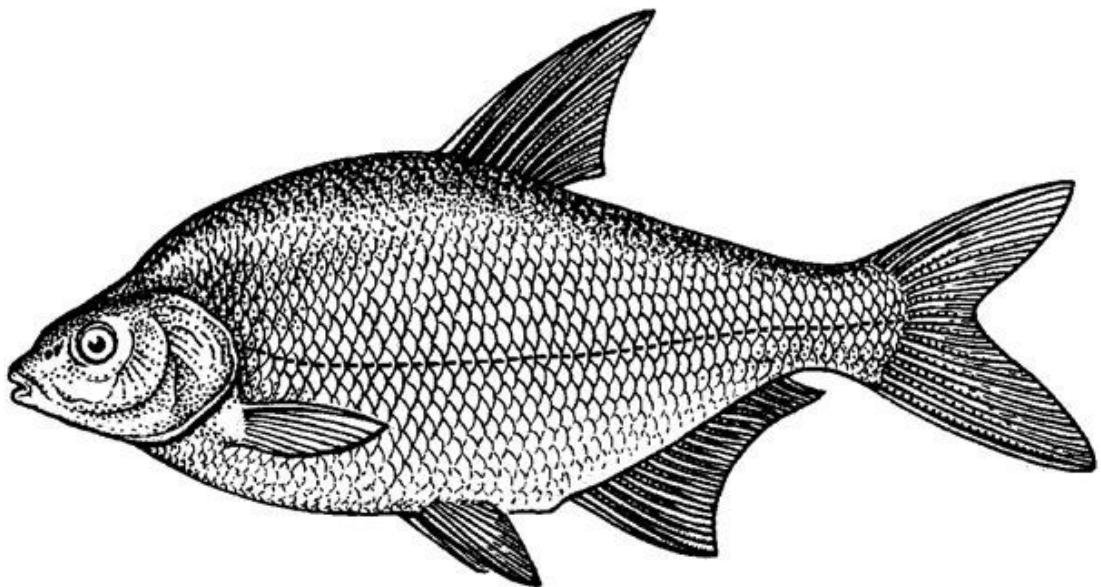


Рисунок.4.2 - Лящ

Початок нересту припадає на кінець квітня, коли температура води досягає 12°C. Ікра відкладається в озерах на дно на виступаючі з ґрунту

кореневища водних рослин - очерету, рогозу, латаття, а також по руслу протоки на коріння верби. Використовуються лящем і штучні нерестовища (гнізда), що виставляються для судака. При весняному підйомі рівня води і заливній заплаві виходить на свіжозалиті ділянки і відкладає ікру на залишки торішньої рослинності.[42]

Серед риб родини окуневих найціннішим є судак звичайний (*Sander lucioperca*)(рис.4.3). Досягає розміру 50-70 см, інколи навіть більше 1 м. Тримається в глибоких не зарослих місцях з чистою водою. Нереститься у квітні-травні за температури 17°C, відкладаючи 100-180 тис. ікринок здебільшого на прикореневі частини рослин у підготовлених гніздах, які охороняються самцями. Цей вид нереститься на корчах, камінні, корінні очерету. Чутливий до забруднення та вмісту кисню, тому масово гине влітку і зимою під час заморів та не зустрічається в заболочених водоймах(Зуб та ін., 2004). [47]

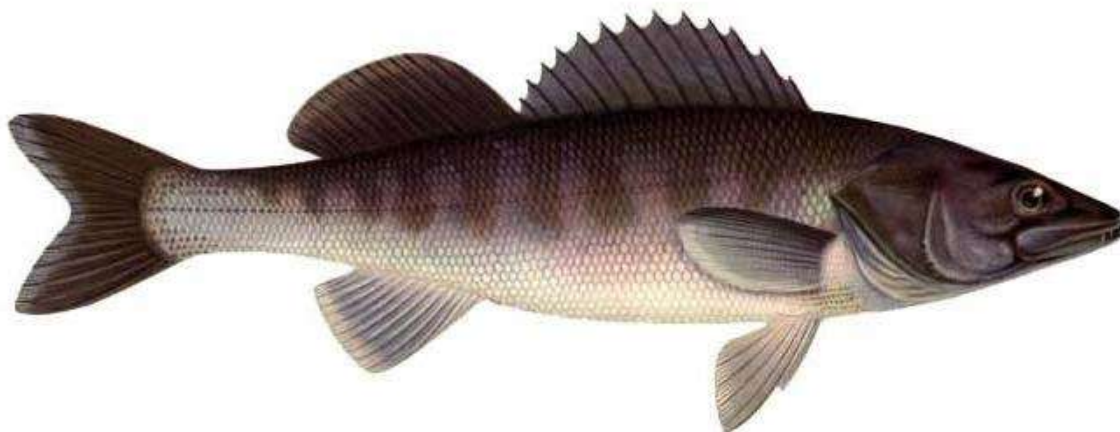


Рисунок.4.3- Судак

По способу життя — типовий хижак., живиться рибою. У теплу пору року тримається на глибинах 2-5 м. Живе в прісних і солонуватих водах, утворює напівпрохідні і житлові форми.. Напівпрохідна риба відгодовується в опріснених ділянках моря з солоністю 7-9 проміле, розмножуватися приходить до річки. Молодь тримається невеликими зграями, дорослі

особини ведуть одиночний спосіб життя. Харчується дрібними видами риб (уклейка, тюлька, бички, молодь йоржа, окуня, корюшки, ряпушки, плотви). Судак поїдає жабенят, черв'яків, п'явок.[31]

Здатним до розмноження судак стає у віці 5-7 років при довжині близько 40 см. Нерест - гніздовий: при температурі 18-20С самка відкладає ікру на глибоко розташовані під водою кореневища рослин, а самець після запліднення охороняє ікру і мальків.[11]

Судак один із найулюбленіших трофеїв рибалок-любителів. Живиться малоцінними і дрібними рибами, виступаючи їх головним регулятором. За правилами рибальства дозволяється ловити при найменшій довжині тіла 42 см.[2]

Короп звичайний (*Cyprinus carpio*) — поширена прісноводна промислова риба родини коропових. Зазвичай характеризується як вид-вселенець, що походить з Азії. Інтродукований до багатьох районів світу, вдало натуралізувався в водоймах Європи. Одомашнена форма цієї риби є одною з найпоширеніших промислових риб в рибних господарствах помірного поясу, декоративною формою одомашненого коропа є парчевий короп.[7]

Натуралізовані у «диких» водоймах коропа мають певні зовнішні відмінності від «ставкових» форм, через це у деяких регіонах України прижилась запозичена з російської традиції назва для здичавілих форм — сазан.[1]

Короп - плодюча й швидкоросла риба, яка цінується смаковими якостями. Вихід м'яса у дворічок коропа в середньому становить 47% . М'ясо містить значну кількість білків (до 16 –17%), за кількістю жирів (10-11%) належить до жирної риби (рис.4.4).[10]

У кліматичних умовах України статевозрілим стає у південних районах на третьому-четвертому роках життя, у Поліссі — Лісостепу — на четвертому-п'ятому. Самці дозрівають на рік раніше самиць. Плідники найпродуктивніші у віці від 6 до 9-11 років, після чого їх вибраковують.

Плодючість коропа здебільшого становить від 600 тис. до понад 1,5 млн ікринок. Від однієї самиці в умовах природного нересту вдається одержувати в середньому до 200 тис. і більше 3-4-добових личинок. В природних умовах нерест коропа відбувається за температури води $+17 - 20^{\circ}\text{C}$ на прибережних ділянках водойм, вкритих м'якою луговою рослинністю, яка використовується ним як субстрат для інкубації клейких ікринок.[22]

Має значну трофічну пластичність (здатність за відсутності звичного корму переключатись на новий корм). На ранніх етапах розвитку живиться зоопланктоном. У перші дні мальки споживають дрібні його форми (коловертки, моїни), а у подальшому переходять на споживання більших форм зоопланктону (дафнії, церіодафнії, циклопи тощо). В кінці вегетаційного сезону на першому році життя переходить на споживання організмів зообентосу, у старших вікові груп коропа в живленні переважають організми зообентосу (личинки хірономід, олігохети, молюски). За їх дефіциту він переходить на живлення іншими гідробіонтами, в тому числі великими формами зоопланктону, макрофітами, а також детритом; добре пристосований до поїдання комбікорму та зерна хлібних злаків.[36]

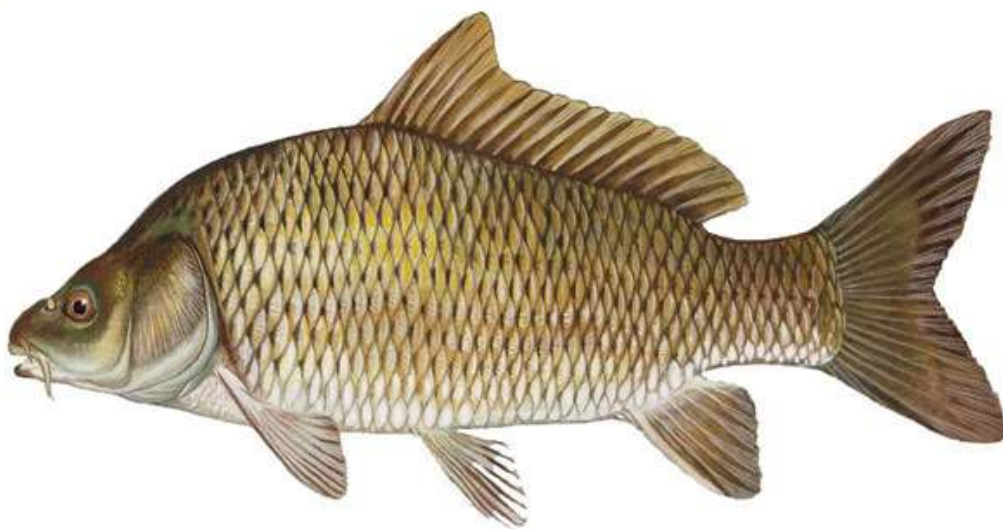


Рисунок 4.4 - Короп

Короп добре росте за нейтральній або слаболужній реакції середовища з показниками рН води 7-8. Кисле середовище — (рН 5,5 одиниць і нижче) пригнічує його життєдіяльність, в організмі риби спостерігаються порушення обміну речовин. Підвищення показника рН води до понад 9 одиниць також згубне для даного виду риби. Вміст розчиненого у воді кисню для нормального росту й розвитку коропа за температури води +20-30°C має бути не меншим 4-5 мг/л (оптимальні величини — в межах 6-8 мг/л). Зниження концентрації розчиненого у воді кисню до 2 мг/л і нижче небезпечне, а до 0,5 мг/л — згубне для риби.[9]

Лин (лат. *Tincatinca*) — вид променеперих риби сімейства коропових (Cyprinidae), єдиний представник роду *Tinca*. Мешкає в тихих, зарослих м'якою підводною рослинністю затоках річок, старицях, протоках зі слабким плином. Добре себе почуває в озерах, великих ставках, зарослих з берегів очеретом та осокою.[27]

Зазвичай веде одиночний, малорухливий спосіб життя. Тримається біля дна, серед заростей, уникаючи яскравого світла. Невимогливий до концентрації кисню у воді, що дозволяє йому жити там, де багато інші види риби вижити не можуть.[48]

Харчується донними безхребетними (личинками комах, червами, молюсками), добуваючи їх з мулу на глибині. Дорослі риби крім тваринних організмів, поїдають водні рослини і детрит, які можуть складати до 60 % раціону.[21]

Статевозрілим лин стає в віці 3-4 років. Теплолюбива риба, починає нереститися в червні — липні (у Східній Сибіру в кінці липня — початку серпня) при температурі води 18-20 °C. Висока плодючість — 300-400 тис. ікринок.[5] Нереститься в заростях макрофітів. Ікра дрібна (величина 1,0—1,2 мм), відкладається на стебла рослин. Інкубаційний період дуже короткий — кілька днів. У природних водоймах промислове значення невелике. В значних кількостях вирощується в тепловодних ставкових господарствах, так

як дуже невибагливий до якості води і може жити в ставках, які непридатні для розведення коропа.[17]

Щука широко поширена в озерних та річкових водоймах нижнього Дніпра. Зустрічається в східній, опрісненої частини Дніпровсько-Бузького лиману. Вилов щуки за останні роки коливався в межах 800-1200 ц. Відрізняється високим темпом росту: до кінця першого року життя досягає довжини 20-25 см і ваги 200-250 г. У віці трьох років має довжину 36-40 см і вагу 700-800 г, у віці шести років 56-60 см і вага близько 2 кг Зустрічаються щуки більш 10 кг вагою метрової довжини. Дозріває на другому році життя. Нереститься дуже рано - першою серед інших видів риби - у другій половині березня - на початку квітня. Ікру відкладає на свіжозалитих ділянках заплави на малій глибині. Тому для успішного розмноження щуки велике значення має ранньо-весняне підняття рівня води і відсутність його коливань. У маловодні по весні роки ефективність розмноження щуки невисока і запаси скорочуються. Живиться малоцінною смітною рибою (пліткою, краснопёркой). Велика щука залишає озера і переміщається в русло річки і лиман. Тут в її раціоні поряд з переліченими видами риби зустрічається тарань, рибець.[4,22,40]

Сом звичайний або європейський (*Silurus glanis*) — риба з роду сом (*Silurus*), ряду сомоподібних (*Siluriformes*). Прісноводна донна річкова риба, що живе на глибоких ділянках річок, глибоких протоках і старицях, в озерах і водосховищах, також у солонуватих водах лиманів. Найбільша прісноводна риба в Європі, цінна у промислі.[14]

Мешканець прісних вод, проте може виходити на нагул у солону воду морів. Надає перевагу теплій воді; чим північніше, тим соми трапляються в меншій кількості і меншого розміру. Зазвичай все життя проводить в одній ямі, якщо тільки надзвичайні обставини не змусять його шукати інше місце (як, наприклад, пошуки їжі, нерестові та зимувальні міграції). Сом веде одиночний спосіб життя, лише деяке скупчення можна спостерігати в зимувальних ямах (іноді по кілька десятків, а то й сотень особин) або у

масивних укриттях (повалені дерева, затоплені судна тощо). Перші 2–3 роки молодь сома тримається зграями, зазвичай спостерігається це в багатих кормом місцях. Ведуть переважно нічний спосіб життя. У спекотні дні можуть виходити до поверхні води. Дуже чутливі до холоду. Вночі у пошуках корму соми виходять на мілководдя до берегів. Присутність сомів у водоймі іноді можна виявити за поодинокими голосними сплесками протягом ночі.[44]

Статева зрілість настає на 3–4-му році життя (при вазі 1–2 кг), нерест починається після прогрівання води до 20 °С[20]. У пониззі Дніпра нерест триває з середини травня до середини червня.[21] У ті ж терміни нерест спостерігається й у інших регіонах України і залежить переважно від метеорологічних (температура води — в першу чергу) і гідрологічних (сила паводка) умов.[22] Нерест парний, відбувається на глибинах 0,4–2,5 м за температури 18–25 °С.[3] Самка відкладає ікру на неглибоких ділянках зі слабкою течією або зовсім без течії у вириті в ґрунті заглиблення. Зазвичай нерестовища розташовані у прибережній зоні на глибині 40–50 см на ділянках із м'якою водною рослинністю.[23] Водні рослини використовуються як субстрат для нересту, а також як природний фільтр для води і схованки для молоді.

Плодючість сомів — 140–278, максимально до 1380 тис. ікринок.[3] Самці охороняють ікру до появи мальків. Ікринки мають блідо-жовте забарвлення. Період інкубації ікри залежить від температури води і триває в середньому близько 2,5 доби.[24] Після нересту соми переходять на глибину, до місця літніх стоянок і починають активно житись. Цей період триває майже до середини літа, потім поступово знижується,[25] а за перших нічних заморозків сом зовсім припиняє харчуватися.

Молодь живиться донними безхребетними, ікром'язами і дрібними рибами. Дорослі — типові хижаки: полюють на риб, великих донних безхребетних, часто на амфібій, рептилій, водоплавних птахів і дрібних ссавців. Загалом, здобич сома не є вибірковою, основою його раціону є масові придонні види в

певній водоймі. Як і щука, сом — прекрасний санітар водойм: він з'їдає хворих і ослаблених риб.[3] Про сома також відомо, що він є канібалом, тобто поїдає молодь свого виду. Щукає їжу за допомогою нюху, дотику, слуху та сприймання електромагнітних імпульсів. Зір дуже слабкий.[2]

Окунь поширений у всіх водоймах нижнього Дніпра, зустрічається і в Дніпровсько-Бузькому лимані. Зростає повільно: на четвертому році життя досягає ваги 80-100 г, на шостому - 200г. Зрідка зустрічаються окуні вагою понад 1,0 кг. Розмножується рано, у другій половині березня і першій декаді квітня серед берегових заростей. Плодючість окуня порівняно невисока: самка вагою 100г має близько 12 тис. ікринок. Живиться молоддю риб, але вживає молодь раків, бокоплавів. Навесні на нерестовищах поїдає ікру, відкладену іншими рибами.[39]

Окунь здійснює невеликі міграції до місць нересту та відгодівлі. З великих озер та річок нерідко підіймається в притоки і при повені відкладає там ікру. Після нересту здійснює нагульні міграції в заплавні озера.[5]

Широке розповсюдження та відносно велика чисельність зробили окуня доступною здобиччю для багатьох хижих видів риб (сом, щука, судак, минь), а також навколоводних птахів (чайок та качок). В значній кількості окунь виловлюється риболовами-аматорами, подекуди складаючи до половини загального вилову. Для аматорського лову окунь доступний протягом всього року та з використанням практично будь-яких снастей.[21]

У водоймах, багатих на цінні промислові види риб (форель, лящ, короп, сиг, судак), окунь є смітною рибою: харчується тим самим кормом, що і промислові риби, а також поїдає відкладену ними ікру. В таких водоймах звичайно посилюють вилов окуня та намагаються обмежити його розмноження: виставляють під час нересту окуня під воду штучні нерестилища (пучки ялинових гілок), котрі потім видаляють з відкладеною на них ікрою.[30]

Білий амур - цінна промислова риба, з високою екологічною пластичністю, швидким зростанням, відмінними смаковими якостями,

Здатність харчуватися водною рослинністю робить білого амура досить перспективним об'єктом для розведення в ставкових екосистемах. Являється меліоратором: очищення водойм від водних рослин. На 1 кг живої ваги, амур споживає за добу до 2 кг водної рослинності (рис.4.5).[2]

Розповсюдження білого амура у водоймах забезпечене завдяки його штучному розведенню. Основними місцями проживання є зрошувальні канали, водосховища, що використовуються для охолодження технологічних вод електростанцій, у яких ведеться боротьба з заростанням вищими водними рослинами і в ставкових господарствах, що займаються розведенням. Білий амур мешкає переважно в місцях, зарослих вищими водяними рослинами, які являються єдиним продуктом споживання. Крупна риба, що досягає в довжину 120 см і маси 30 кг. Зростає білий амур швидко, близько 10 см за рік. [25]

Нерест може бути одноразовий і порційний. Характер нересту залежить від гідрологічного режиму і умов нагулу в різних водоймах.[19]

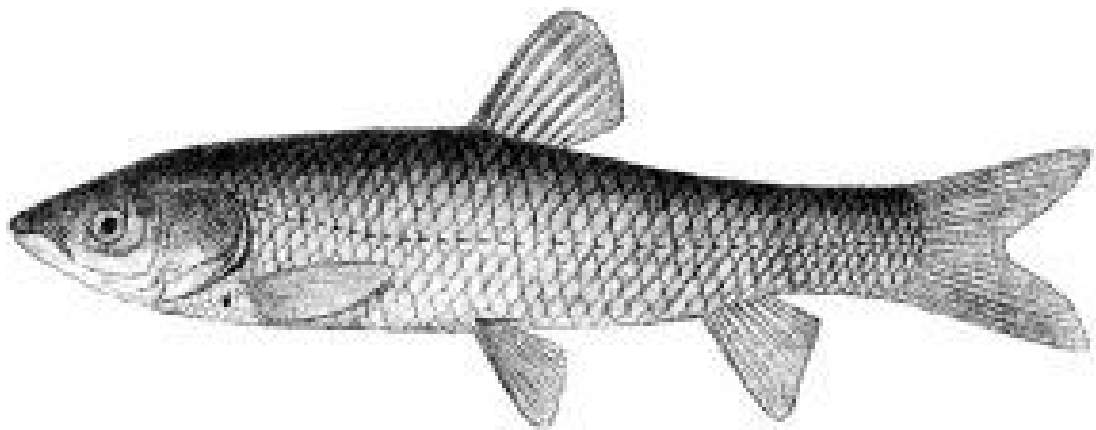


Рисунок 4.5—Білий амур

Плодючість становить 237-2686 тис. ікринок. Ікра пелагічна, метання відбувається у верхніх шарах води, коли рівень піднімається в результаті зливових дощів, температура води досягає 26 -30⁰С, а швидкість течії — 1-1, 7 м/с. Вода в цей час каламутна, насичена мулом. Нерест не відбувається там,

де швидкість течії понад 3 м/с, або під час особливо сильних паводків, а також в період різкого спаду води нижче середнього рівня. Якщо внаслідок несприятливих гідрологічних умов самки не виметали ікру або виметали її частково, спостерігається резорбція (руйнування) ікринок. Це тривалий процес, і якщо він не закінчиться до осінньо-зимового періоду, то припиняється через низькі температури, потім знову поновлюється навесні.[46]

Виметання та запліднена ікра розвивається під час скату за течією річки. Восени мальки йдуть в русло на зимівлю. Зимуює Білий Амур, не харчуючись, в ямах, утворюючи значні скупчення. В цей час його шкірні залози у великих кількостях виділяють слиз, який обволокує тіло риби. Період активності білого амура: травень-жовтень. Потенційні можливості росту у білого амура виключно великі.[10]

Оселедець у минулому одна з найважливіших промислових риб Дніпра, улови якої досягали 2000 ц на рік. Заходить в Дніпро у другій половині квітня, основний хід у травні. Нерестовища оселедця розташовувалися на ділянці Дніпра Б. Лепетиха-Ушкалка. Ікра придонна і будучи виметана самкою у воду спускається до дна і підтримується в підвищеному стані течією. Тому для успішного розвитку ікри необхідні певні швидкості течії (не менш 0,5 м/с). При малих швидкостях течії ікра опускається на дно і гине. Ікрометання відбувається при температурі 16-23°.[10]

Гребля Каховської ГЕС перегородила прохід оселедця до колишніх нерестовищ. В обмежених масштабах розмноження відбувається нижче греблі. Проте ефективність його невисока, так як швидкості течії навесні бувають низькими і ікра осідає на дно, не встигнувши розвинути. Молодь оселедця в серпні йде з лиману в Чорне море, де нагулюються до досягнення статевої зрілості (3-4 роки).[4]

5 ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ІХТІОФАУНИ Р. ДНІПРО

Зарегулювання стоку Дніпра на території України призвело до перебудови і переформування історично сформованих біоценозів, в тому числі і іхтіофауни. У зв'язку з розпочатком гідробудівництва провідними вченими-іхтіологами України були розроблені наукові основи і проекти раціонального рибогосподарського освоєння водосховищ, намічені шляхи направленої формування іхтіофауни. На основі всебічних досліджень, які відображають особливості формування іхтіофауни в окремих водосховищах Дніпра в різні періоди їх існування в порівняльному аспекті з річкою до зарегулювання стоку, встановлені закономірності формування іхтіофауни і рибопродуктивності в умовах створеного каскаду водосховищ.[34]

Поетапне створення гідроелектростанцій на Дніпрі перегородило шлях для нерестових і нагульних міграцій прохідних і напівпрохідних видів риб. Таке становище призвело до зникнення з іхтіофауни цінних прохідних риб (білуга чорноморська, осетер чорноморсько-азовський, севрюга чорноморська, оселедець чорноморсько-азовська, морська голка пухлощека, вугор річковий) і напівпрохідних (вирезуб, шемая). В дніпровських водах зникли і цінні туводні риби (аборигени іхтіофауни) - марена дніпровська (вусань дніпровський), скоротилася чисельність подуста, голавля, в'язя, миня.[37]

Серед основних причин, що призвели до зникнення багатьох видів риб і скорочення чисельності інших, слід назвати зменшення кількості нерестовищ, відсутність на них необхідної лугової рослинності, що витримує тривале затоплення, рясне їх заростання повітряно-водною рослинністю, значні коливання рівнів води, різке зменшення водообміну та швидкостей течії.[18]

Зниження промислових уловів риби в дніпровських водосховищах в останні роки пов'язано не тільки з падінням запасів риб або наявністю

природної кормової бази, і в значній мірі пов'язане з соціально-економічними проблемами в Україні (зниження інтенсивності рибальства через відсутність матеріально-технічної бази, пального, флоту, сетематеріалів та інше).[43]

Водосховища на Дніпрі стали акумуляторами забруднюючих речовин. Значної шкоди завдано північній частині басейну внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС; в критичному стані перебувають малі річки басейну, значна частина яких втратила природну здатність до самоочищення. У катастрофічному стані знаходяться річки Нижнього Дніпра, де щорічно ускладнюється санітарно-епідеміологічна ситуація, знижується вилов риби, бідніє біологічне різноманіття.[31]

Значної шкоди екосистемі Дніпра поряд з щорічним забрудненням басейну органічними речовинами (40 тис. тонн), нафтопродуктами (745 тонн), хлоридами, сульфатами (по 400 тис. тонн), солями важких металів (65 – 70 тонн) завдає забруднення біогенними речовинами внаслідок використання відсталих технологій сільськогосподарського виробництва, низької ефективності комунальних очисних споруд.[6]

Наслідком сучасного антропогенного впливу на навколишнє природне середовище є посилене евтрофування водних об'єктів, яке супроводжується структурними перебудовами в спільнотах гідробіонтів і змінами у їх функціонуванні, у результаті чого поступово екосистема переходить у стан, що відповідає новим умовам.[13]

Штучним шляхом річковий режим Дніпра трансформовано в озерний, водообмін різко вповільнився, створилися зони застою (замору), піднявся рівень ґрунтових вод далеко від берегів, посилюється засолення ґрунтів, майже в 10 разів збільшився об'єм підземного стоку, а разом із цим значно збільшилося забруднення підземних вод, особливо в нижній частині басейну; змінився водно-сольовий режим ґрунтів у зонах іригації, знизився вміст гумусу. [44]

Аналіз сучасного стану природокористування в басейні Дніпра дозволяє виділити наступні проблеми:

1. невідповідність територіальної структури продуктивних сил і господарського освоєння території ландшафтним умовам формування водного стоку. Зокрема найбільше антропогенне навантаження на водні ресурси спостерігається на ділянці Нижнього Дніпра (від Дніпродзержинська до гирла): тут незворотно використовується 5 млрд м³ води (76 % загального незворотного водоспоживання) та відбувається близько 1,1 млрд м³ забруднених стоків (83 % від їхньої загальної кількості);[26]
2. високе водогосподарське і меліоративне освоєння водних об'єктів та їхніх водозбірних площ;[11]
3. знос, низький інженерний і технічний рівень та невідповідність потужностей систем водопостачання і водовідведення (до 40% мереж і водогонів потребують реконструкції, втрати води складають до 30-50%, відмічається стійка тенденція зменшення обсягів реалізації води населенню, зростають об'єми неврахованих втрат води), недостатня ефективність очисних споруд комунальних і промислових підприємств;[27]
4. зниження ефективності використання потенціалу гідромеліоративного комплексу, швидкі темпи морального і фізичного старіння гідромеліоративних систем, значний недополив зрошуваних земель, погіршення технічного стану зрошувальної і дренажної мереж;[4]
5. незадовільне виконання або припинення реалізації водогосподарчих та екологічних програм і заходів через відсутність або недостатність фінансування (зокрема, затверджена Постановою Верховної Ради України від 27 лютого 1997 р. "Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води" фінансувалася тільки впродовж кількох років після її прийняття);[48]

6. недостатня ефективність структури управління водним господарством і охороною вод внаслідок розподілу компетенції між багатьма відомствами без відповідної координації та узгодження дій;[46]
7. недосконалість басейнового управління водокористуванням;
8. відсутність єдиної системи моніторингу ресурсного та екологічного стану об'єктів і земель водного фонду, технічного стану гідроспоруд тощо.[9]

В умовах економічної кризи виникає необхідність вирішення будь-якої господарської проблеми шляхом підвищення ефективності виробничого процесу із залученням мінімальних матеріальних затрат. Рибогосподарська галузь не виняток. Формування сировинної бази промислу, тобто запасів риб та кормових ресурсів, є вирішальним ланцюгом для раціонального ведення рибного господарства на водоймах природного та штучного походження.[35]

Проблема рибогосподарського використання природних водойм різного типу та походження пов'язана з великими труднощами, які зумовлені насамперед тим, що при комплексному їх використанні інтереси рибного господарства в багатьох випадках враховуються в останню чергу.[7]

Отже, до сучасних проблем використання іхтіофауни Дніпро –Бузького лиману можна віднести:[43]

1. різке зниження промислових уловів, пов'язане з погіршенням умов природного відтворення
2. погіршення умов природного відтворення що викликано малою водністю останніх років і втратою понад 50% нерестовищ, існуючих в Дніпра, а також режимом роботи водосховищ Дніпровського каскаду, який практично не враховує інтереси рибного господарства
3. погана природна відтворювальна здатність аборигенних видів риб
4. поганий загально екологічний стан місць нересту та нагулу молоді риб.
5. поганий загально екологічний стан гідроекосистем Дніпра

6. Погіршення водообміну та газового режиму.

7. інші.

Основним шляхом розвитку рибогосподарської галузі у дослідженому регіоні вбачається забезпечення максимальної, однак в межах екологічно допустимого рівня, продуктивності водойм за рахунок створення умов для ефективного природного відновлення існуючих рибних ресурсів і споживання надлишкових запасів кормової бази рибами, які спроможні їх ефективно засвоювати, тобто демонструють високі показники «біологічної оплати корму». Запропоновані у попередні часи заходи щодо збільшення обсягів рибної продукції, зокрема, за рахунок будівництва риборозплідників, наросування обсягів виробництва штучних кормів із біологічно активними домішками, створення господарств на основі інтенсивного рибництва, на даний час не можуть бути реалізовані через дефіцит коштів на їх упровадження і прогнозовану цінову недоступність кінцевого продукту (риби) для різних верств населення.[22]

Основні шляхи, які забезпечать розвиток рибного господарства на сучасному етапі наступні:

- Передбачається проведення комплексних рибоводно-меліоративних робіт у заплавах водоймах Дніпра, спрямованих на розчищення протоків і плесів заплавах озер від манийшкових мулових відкладень, пригнічення розвитку жорсткої водної рослинності з метою збільшення корисного об'єму акваторій;
- Поліпшення водообміну та газового режиму, оптимізації умов мешкання гідробіонтів, у тому числі і риб.
- Проведення екологічно виважених днопоглиблювальних робіт для оздоровлення гідрологічного стану і підвищення водності проток та заплавах водойм р. Дніпра.

Необхідність проведення саме цих робіт обумовлена незадовільним станом природних нерестовищ, місць нагулу і зимувальних ям Дніпра. [11]

Різке зниження промислових уловів, пов'язане з погіршенням умов природного відтворення, що викликано малою водністю останніх років і втратою понад 50% нерестовищ, існуючих в Пониззі Дніпра, режимом роботи водосховищ Дніпровського каскаду, який практично не враховує інтереси рибного господарства цього району.[31]

Для підвищення рибопродуктивності природних водойм необхідно змінити стратегію їх рибогосподарської експлуатації. В першу чергу, необхідно відмовитися від інтродукції дволіток далекосхідних видів риб (білого і строкатого товстолобиків, їх гібридних форм, білого амура) середньою масою 100-збільшити об'єми їх вселених за рахунок використання більш молодшої вікової групи - цьоголіток. Перевагу від вирощування цьоголітків для зариблення природних водойм підтверджує і економічний бік проблеми. Це дозволить суттєво обмежити термін технологічного процесу і скоротити фінансові витрати, виключивши їх частку, пов'язану із зимівлею і утриманням вирощувальних ставів другого порядку. Вивільнені виробничі потужності (ставові площі) можуть бути використані для нарощування об'ємів вирощування цьоголіток як інтродуцентів, так і аборигенних видів риб, або виведені на реконструкцію.[14]

Для підвищення рибопродуктивності потрібно збільшити випуск у природні водойми цінних аборигенних видів риб - ляща, щуки, судака, сома. Необхідно розпочати проведення робіт із штучного відтворення таких видів риб як стерлядь, тараня, рибець, лин, з подальшим їх випуском у природні водойми. Відтворювальний потенціал аборигенних риб реалізується на даний час не більше ніж на 35%. Обумовлено це суттєвою деградацією природних нерестовищ, їх низькою відтворювальною ефективністю.[46]

У результаті інтенсивного антропогенного впливу на всій акваторії Пониззя Дніпра і Каховського водосховища сформувалася доволі напружена ситуація з природним відтворенням практично по всіх видах водних біоресурсів, погіршився загально екологічний стан водойм. Оптимізувати процес відновлення аборигенних риб можливо за рахунок оздоровлення

місць нересту та нагулу молоді риб. Екологічно обґрунтовані днопоглиблювальні роботи, спрямовані на оздоровлення екологічного стану гідроекосистем Пониззя Дніпра, призведуть до підвищення природної відтворювальної здатності аборигенних видів риб і забезпечать отримання відчутного економічного ефекту на фоні загального поліпшення стану водного середовища.[5,32]

Окрім оздоровлення зон відтворення риб шляхом відновлення водності за рахунок проведення днопоглиблювальних робіт, найбільш ефективним вбачається створення штучних нерестовищ у прибережжях Пониззя Дніпра та Каховського водосховища. Кількість штучних нерестовищ (гнізд) повинна відповідати відтворювальному потенціалу аборигенних риб у процесі їх використання.[20]

Досить складна ситуація в рибній галузі обумовила прийняття постанови Верховної Ради України від 13 липня 2000 року № 1885-111 «Про Концепцію розвитку рибного господарства України» [13]. На даний час існує належне нормативне підґрунтя, яке врегульовує процес використання водних біоресурсів, - це Закони України «Про тваринний світ», «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», «Про охорону навколишнього природного середовища» та інші нормативні документи. Однак, незважаючи на це, ефективність рибогосподарського використання більшості водойм Херсонської області суттєво не змінилася. Досить вагомий рибогосподарський потенціал області реалізований не більше ніж на 30 %.[3]

За останні 3 роки промислова рибопродукція Дніпра становить 8,9 кг/га, Дніпровсько-Бузького лиману - 13,2 кг/га, а внутрішніх водойм, які надані для риборозведення, - 64,2 кг/га. При цьому реальна потенціальна рибопродуктивність більшості водойм Херсонської області становить не менше 200 - 250 кг/га.[29]

Одним із шляхів підвищення рибопродуктивності природних водойм є створення спеціальних товарних рибних господарств (СТРГ). На сьогодні

нараховується 16 СТРГ на водних об'єктах площею 1248 га, у тому числі 588 га на водоймах загальнодержавного значення і 660 га -- на водоймах місцевого значення. Рибопродуктивність, залежно від терміну їх використання та проведення відповідних заходів згідно з умовами Режимів СТРГ, коливається від 20 до 800 кг/га.[30]

Основними проблемами, що гальмують розвиток рибо добувних підприємств області, є:

- економічні та фінансові проблеми розвитку рибного господарства;
- відсутність систематичного та цілісного підходу до реалізації державної регуляторної політики;
- слабка матеріально-технічна база значної кількості користувачів водних біоресурсів;
- недостатнє впровадження високоефективних новітніх технологій переробки рибної сировини.

6 ПЕРСПЕКТИВИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ Р. ДНІПРО

Екологічне оздоровлення басейну Дніпра є одним з найважливіших пріоритетів державної політики у галузі охорони та відтворення водних ресурсів. 27 лютого 1997 року Верховною Радою України затверджена Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якостей питної води. Основною метою Національної програми є відновлення і забезпечення сталого функціонування Дніпровської екосистеми, якісного водопостачання, екологічно безпечних умов життєдіяльності населення і господарської діяльності та захисту водних ресурсів від забруднення та виснаження.[3,44]

Серед заходів, передбачених цією програмою на найближчий час, пріоритетними визнано будівництво та реконструкцію водоохоронних об'єктів, поліпшення екологічного стану водойм, будівництво протиерозійних гідротехнічних споруд.[6]

Важливе значення для вирощування рибної товарної продукції мають екологічні фактори середовища. Для молоді риб необхідно оптимальне співвідношення біотичних та абіотичних факторів; для нормального приросту та розмноження риби необхідне достатнє освітлення та температура, вміст у воді певної кількості поживних речовин (їх надлишок може призвести до цвітіння водойми).[47]

Для нормального процесу розведення рибної продукції мають значення певні гідрохімічні та гідробіологічні режими. Кількість кисню 4 мг/л і вуглекислоти 10 – 15 мг/л, величина рН компоненти сольового складу.[20]

Для вилову промислових видів риб застосовують спеціальні неводи, сітки та делі. Спосіб та строки вилову плануються безпосередньо у господарстві.[20]

Важливими складовими частинами комплексу рибницьких меліоративних і рибоохоронних заходів, спрямованих на збільшення запасів риби та розширення її асортименту, є акліматизація і гібридизація риб. В Україні проводиться значна робота з охорони риб: законодавчо встановлений мінімальний розмір вічок сіток, якими виловлюється риба, і охорона нерестилищ та зимувальних ям, боротьба з браконьєрством, заморами риб та забрудненням водойм.[38]

Проблема рибогосподарського використання природних водойм різного типу та походження пов'язана з великими труднощами, які зумовлені насамперед тим, що при комплексному їх використанні інтереси рибного господарства в багатьох випадках враховуються в останню чергу.[44]

З метою розв'язання існуючих проблем розвитку рибного господарства передбачається:

- відновлення гідроекосистем заплавних водойм Пониззя Дніпра;
- проведення необхідної реконструкції та модернізації більшості рибогосподарських об'єктів області;
- розробка ефективних знарядь лову риби та сучасного промислового флоту;
- збільшення обсягів інтродукції життестійкої молоді (цьоголіток) далекосхідних видів риб (білого та строкатого товстолобиків, їх гібридних форм, білого амура) за екологічно обґрунтованими технологіями, шляхом визначення оптимальних біологічних показників;
- робота з поновлення маточного стада плідників цінних аборигенних видів за рахунок заготівлі плідників з їх природного ареалу мешкання з метою підвищення гетерогенності стад;
- проведення селекційно-племінної роботи з метою забезпечення підприємств рибогосподарського комплексу високопродуктивним маточним поголів'ям;

- розробка методичних рекомендацій щодо ведення аквакультури у водоймах місцевого значення області на основі вивчення їх природного потенціалу, надання практичної допомоги при вирощуванні об'єктів аквакультури суб'єктам господарювання на цих водоймах,
- створення сприятливих умов щодо прийняття рішень органів місцевого самоврядування тощо, передачі водойм в оренду суб'єктам господарювання для риборозведення або вирощування товарної риби;
- впровадження нових технологій вирощування товарної риби та нових об'єктів аквакультури, екологічно безпечних методів профілактики і боротьби з хворобами риб та їх ранньої діагностики.

Рибогосподарське використання існуючих акваторій необхідно здійснювати за наступними напрямками:

1. Заплавна система Дніпра повинна розглядатися як особливо охоронна зона, що забезпечує відтворення ряду цінних промислових видів риб і нагул їх молоді. У зв'язку з цим, поряд з охороною, необхідно поновити практику, яка існувала протягом тривалого часу, щодо забезпечення комплексу меліоративних заходів, спрямованих на створення відповідних екологічних умов природного відтворення, формування штучних нерестових ділянок.[15]
2. Розпочати роботу, спрямовану на збереження, відтворення, реакліматизацію рідкісних та зникаючих видів іхтіофауни. Централізувати зусилля за цим напрямом у відповідних рибогосподарських структурах, забезпечити державну координацію цих робіт з урахуванням необхідності наукового супроводження.[21]
3. Малі водосховища різного походження і цільового призначення загальною площею 6,1 тис. га мають бути залучені до рибогосподарської експлуатації шляхом створення товарних нагульних рибних господарств за принципом пасовищної

аквакультури, що дозволить забезпечити біомеліорацію цих специфічних техногенних акваторій і отримати якісну рибопродукцію.

4. Ставові господарства різних форм власності загальною площею 12,3 тис. га при очікуваній рибопродуктивності 900 кг/га і загальній очікуваній рибопродукції 11070 т повинні експлуатуватися відповідно до функціонального призначення окремих категорій ставів, забезпечуючи вирощування рибопосадкового матеріалу за інтенсивними технологіями і товарної риби за пасовищною або напівінтенсивною технологіями.[49]

5. Аквакультура Азовською та Чорного морів в акваторіях, прилеглих до Херсонської області, сприятлива для розвитку конхіокультури (вирощування двостулкових молюсків - мідій та устриць). Площа акваторій з такими параметрами в межах Херсонської області становить 500 га. Загальний обсяг продукції мідій може скласти 7,5 тис. тонн при виході чистого мідійного м'яса 10%.[6]

6. Очікувана рибопродукція - 400 кг/га. загальна рибопродукція 200 тонн на рік. 'сетрівний'пво матиме неабиякі перспективи розвитку, виходячи з того, що переважна частка нагульних площ прохідних осетрових у північно-західній частині Чорного моря знаходиться в межах Херсонської області. У зв'язку з підривом популяцій та браком плідників для заготівель на місцях нерестового ходу на перше виходить розробка плану та ефективного механізму формування власних стад плідників. Випуск молоді осетрових державною установою «Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. академіка С.Т. Артющика» повинен становити не менше ніж 4 млн. штук на рік. Досвід останніх років за кордоном та в Україні вказує на незаперечні перспективи вирощування осетрових в умовах установок замкненого водозабезпечення.

ВИСНОВКИ

Зрегулювання річкового стоку та створення водосховищ призводить до ряду змін не лише в екосистемі самої річки, а й в екосистемах прилеглих територій. На жаль не всі ці зміни є позитивними.[14]

В посушливих та сухих регіонах водосховища створюють позитивний екологічний вплив на оточуюче середовище, оскільки поява прісних водойм робить придатними для опанування рослинністю й тваринами досить великі прилеглі території.[37]

Однак у самих водосховищах лише у перші роки спостерігаються сприятливі умови. Зменшення течії, збільшення прозорості, вмісту органічних речовин - все це створює умови для розвитку планктону, бентосу іхтіофауни. За рахунок посилення седиментації, відстою, деструкції збільшуються самоочисні властивості водосховищ, покращується якість води.[21]

Але з іншого боку уповільнення водообміну, інтенсивний розвиток органічного життя призводять до зацвітання води, її евтрофування, заїлення дна водосховищ. Це в свою чергу спричиняє збільшення вмісту органічних речовин у водах, розклад яких веде до кисневого дефіциту, агресивності середовища, виділення у воду метану та інших токсикантів.[45]

Мілководні зони, де існують умови для розвитку вищої водної та наземної рослинності, заростають й перетворюються на болота.[5]

Береги колишніх річок руйнуються внаслідок вітро-хвильової абразії, затоплюються, підтоплюються й заболочуються. Все це призводить до руйнування існуючих тут раніше біоценозів, до заміни їх ценозами боліт. Древа й чагарники в зонах затоплення й підтоплення майже зникають, починають домінувати гігрофільні трав'янисті рослини.[17]

Таким чином створення водосховищ спричиняє ряд змін, більшість яких є негативними. Тому доцільними є заходи щодо їх мінімізації. Сюди

належать кам'яні відсипки, обвалування берегів для захисту їх від абразії; створення дренажних систем для зменшення підтоплення земель; очистка дна водосховищ та їх додаткова аерація.[38]

. Зміни гідрологічного режиму поверхневих вод пов'язані із надмірною зрегульованістю стоку малих і середніх річок (стік цих річок зрегульовано на 30-70%, а подекуди – до 100%), будівництвом каскаду Дніпровських водосховищ та каналів для перекидання стоку. Широкомасштабна меліорація земель у басейні Прип'яті призвела до того, що багато річок (особливо – малих) були повністю чи частково спрямлені й каналізовані. Повне руйнування торфового шару на великих осушених територіях (більше 1 млн га) призводить до формування в басейні Прип'яті напівпустельної зони через локальні виходи на поверхню пісків, що підстеляють торфові поклади. У південних регіонах сільське господарство вимагає значних обсягів води для зрошення земель.[28,33,49]

Вплив хімічного забруднення антропогенного походження викликаний інтенсивним розвитком промисловості, сільського господарства, урбанізацією і розвитком транспортної мережі в басейні Дніпра. Антропогенне навантаження залишається високим і, не дивлячись на деякий спад виробництва, якість води у Дніпрі не покращується. Зі стічними водами до водних об'єктів басейну надходить 900 тис. тонн забруднюючих речовин. В Україні нараховується близько 5 тис. об'єктів збереження непридатних пестицидів і агрохімікатів, розташованих переважно у сільській місцевості. В українській частині басейна Дніпра розташовано 1310 полігонів та інших місць складування чи поховання відходів. Тут також знаходиться 161 об'єкт розміщення токсичних відходів, куди звозять матеріали, що містять токсичні речовини в концентраціях, які перевищують максимально припустимі значення більш ніж у 50 разів. Незадовільним залишається стан очистки комунальних стічних вод, який посилюється внаслідок аварійного стану мереж і частих аварій.[12-15]

Затоплення і підтоплення територій - це явища викликані замуленням русел річок, руйнуванням заплавних ділянок, вирубкою лісів та меліоративною діяльністю. Стік Дніпра зрегульований великою кількістю водосховищ, каналів, ставків, гребель, і шлюзів (всього в басейні Дніпра створено 564 водойми). У зоні їх впливу сформувалися ділянки постійного підтоплення й високого стояння ґрунтових вод. Внаслідок замулення малих річок і втрати ними дренажної здатності підтоплюється від 400 до 700 сільських населених пунктів і 60-200 тис. га сільгоспугідь. Надмірно розвинена в басейні Дніпра гірничодобувна промисловість. Її невід'ємною частиною є шламовідстійники і хвостосховища, навколо яких формуються зони підтоплення і сольового забруднення поверхневих і підземних вод.[36]

Евтрофікація (штучне підвищення продуктивності водойми за рахунок збільшення вмісту біогенних (азот, фосфор) та органічних речовин). Виникла внаслідок зменшення проточності й розширення площі мілководних ділянок зумовлених побудовою каскаду Дніпровських водосховищ. Основними причинами евтрофування водойм є змив мінеральних добрив із сільськогосподарських полів та забруднення вод стоками тваринницьких комплексів. Недотримання екологічних вимог при здійсненні сільськогосподарської діяльності і несанкціонована оранка земель майже до зрізу води спричиняють змив гумусу та збільшення площі еродованих земель.[24]

Забруднення радіонуклідами пов'язане, в першу чергу, з наслідками аварії на ЧАЕС. Основними джерелами забруднення радіонуклідами є також атомні електростанції (в басейні Дніпра є 20 ядерних реакторів, 13 з яких працюють в Україні), підприємства з видобутку й переробки уранової сировини, а також об'єкти поховання радіоактивних відходів. Додатковим джерелом радіаційної небезпеки може стати побудова у Чорнобильській зоні централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива, могильників для поховання старого палива ЧАЕС та заводів з переробки твердих і рідких радіоактивних відходів.[42]

Зміна і втрата екосистем та збіднення біорізноманіття. У басейні Дніпра втрачено не менше 80% природних екосистем. Дніпро зберігає свій природний стан лише на невеликих ділянках, що з'єднують водосховища. Будівництво каскаду водосховищ спричинило зміни міграційних шляхів і зменшення популяцій багатьох цінних видів риб. Меліоративна діяльність спричинила значну зміну природних характеристик екосистеми басейну. На цьому тлі відбулося значне збіднення біорізноманіття на території де була втрачена низка аборигенних видів, включаючи 31 вид судинних рослин і майже 20 видів наземних ссавців.[39]

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Алимов С.І., Андрющенко А.І. Осетрівництво. – К. «Оберіг». – 502 с.
2. Андрющенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури. – Київ: 2006. – 336 с.
3. Багров А.М., Виноградов В.К., Мельченков Е.А. Аквакультура России: состояние и перспективы // В сб. мат-лов совещания «Воспроизводство рыбных запасов». – Ростов-на-Дону.: 2000 – С. 161-170.
4. Байдак Л. А. Екологічні проблеми Дніпровського (Запорізького) водосховища у ретроспективі й на сучасному етапі. Історія створення та вивчення / Л. А. Байдак, А. І. Дворецький // Біорізноманіття водних екосистем: проблеми і шляхи вирішення : Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю : матеріали. — Дніпропетровськ, 2008. — С. 51—54.
5. Баранникова И.А., Никоноров СИ., Белоусов А.Н. Проблема сохранения осетровых в современный период // Осетровые на рубеже XXI века: Тез.докл. Международной конф. – Астрахань, 2000. – С. 7-9.
6. Белинг Д. Е. Дніпро та його риби багатства. – К.: АН УРСР, 1935. – 164 с.
7. Булахов В. Л. Некоторые аспекты адаптации тарани к экстремальным условиям водо-хранилищ в процессе ее натурализации / В. Л. Булахов, О. А. Христов, С. Н. Тарасенко // Механизмы адаптаций растений и животных к экстремальным факторам среды. Тез.докл. V Ростов. обл. научно-практ. школы-семинара. – Ростов-на-Дону, 1987. – С. 151–152.
8. Бугай К. С. Зміна біотичних умов існування риб у пониззі Дніпра та Дніпровсько-Бузькому лимані після спорудження каскаду водосховищ / К. С. Бугай, С. Г. Залумі // Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових видів риб. — К. : Нукова думка, 1967. — С. 5—27.

9. Бугай К. С. Розмноження риби у пониззі Дніпра та Дніпровсько-Бузькому лимані при дальшому зарегулюванні та скороченні стоку / Бугай К. С. // Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових видів риби. — К. : Наукова думка, 1967. — С. 28—69.
10. Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. — Астрахань.: «Новая». 2000 — 189 с.
11. Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. — Астрахань: ФГУП НПЦ “Биос”, 2000. — С. 139–148.
12. Васильева Л.М., Яковлева А.П., Щербатова Т.Г. и др. Технология и нормативы по товарному осетроводству в IV рыболовной зоне / под редакцией Н.В.Судаковой. М.: Изд-во ВНИРО, 2006. — 100 с.
13. Вернидуб М.Ф. Морфофизиологические этапы в развитии яиц и личинок осетровых рыб и их значение для рыбоводства // Уч. Зап. ЛГУ. — 1951. — Вып. 29 — С. 45-54.
14. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. — 2008. — Вип. 16, т. 2. — С. 194–199. Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Ecology. — 2008. — Vol. 16, N 2. — P. 194–199.
15. Виноградов В.К. Новые концептуальные подходы к проблеме развития осетрового хозяйства России // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: Мат-лы докл. II Международной научно-практической конференции. — Астрахань, 2001. С. 11-16.
16. Виноградов В.К., Ерохина Л.В., Мельченков Е.А. Биологические основы разведения и выращивания веслоноса (*Polyodon spathula* (Walbaum)). — М.: ФГНУ “Росинформагротех”, 2003. — 344 с.

- 17.Владимиров В. И. Размножение рыб в условиях зарегулированного стока реки / Владимир В. И., Сухойван П. Г., Бугай К. С. — К.:АН УССР, 1965. — 395 с.
- 18.Гейна К. М. УмовивідтвореннярибДніпровсько-Бузькоїгирловоїсистеми / К. М. Гейна, В. М. Горбонос, М. В. Козичар // Таврійськийнауковийвісник. — 2002. — Вип. 21. — С. 201—204.
- 19.Гершанович А.Д. и др. Экология и физиология молоди осетровых. — М.: Агропромиздат, 1987 — 215 с.
- 20.Горбачева Л.Т., Чихачева В.П., Воробьева О.А., Казакова Н.М., Горбенко Е.В., Панченко М.Г. Функциональная разнокачественность производителей осетра осеннего нерестового хода и результаты их рыбоводного освоения // Современные проблемы Каспия: Мат-лы Международной конференции посвященной 105-летию КаспНИРХ. — Астрахань, 2002 — С. 77-83.
- 21.Державин А.Н. Воспроизводство запасов осетровых рыб. — Баку: Изд-во АН АзербССР, 1947. — 247 с.
- 22.Детлаф Т.А., Гинзбург А.С. Зародышевое развитие осетровых рыб (севрюги, осетра и белуги) в связи свопрсами их разведения. — М.: АН СССР, 1954. — 216 с.
- 23.Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.Н. Развитие осетровых рыб. — М.: Наука, 1981. — 247 с.
- 24.Емельяненко П. С. Рыбы Днепровского бассейна // Вестник рыбопромышленности. — Петроград, 1914. — № 10/11. — 52 с.
- 25.Иванов В.П. Биологические ресурсы Каспийского моря: — Астрахань, 2000. — 100 с.
- 26.Исаев А. А. Рыбное хозяйство водохранилищ. / А. А. Исаев, Е. И. Карпова. — М. :Агропромиздат, 1989. — 256 с.
- 27.Козлов В.И. Справочник фермера-рыбовода. — М.: Изд-во ВНИРО, 1998. — 448 с.

28. Кесслер К. Ф. Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 году. – К., 1860. – 248 с.
29. Коблицкая А. Ф. К вопросу восстановления речной ихтиофауны в районе Днепровских порогов // Вестн. научно-исслед. ин-та гидробиологии. – 1948. – Т. 8. – С. 43–47.
30. Короткий Й. І. Іхтіофауна порожиистої частини р. Дніпра та її зміни під впливом побудовання греблі Дніпрельстану // Вісн. Дніпропетр. гідробіол. станції. – 1937. – Т. 2. – С. 133–141.
31. Кузнецов В. Л. Количественный учет молоди в водохранилищах и озерах (Методические подходы и возможности) // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс, 1985. – Ч. 5. – С. 26–35.
32. Лукьяненко В.И., Кулик П.В. Физиолого-биохимическая и рыбоводная характеристика разновозрастных производителей Волго-каспийских осетровых рыб. – Рыбинск, 1994 – 266 с.
33. Лунеев Д.Е., Брусованский Р.Б., Теркулов М.А. и др. Икорное направление товарного осетроводства // Материалы IV междунар. науч.-практ. конф. “Аквакультура осетровых рыб: Достижения и перспективы развития”. — Астрахань, 2006. — С. 88–90.
34. Малышева Г.И. Физиологическая оценка производителей севрюги *Acipenser stellatus* Pallas по показателям крови в связи с естественным нерестом и гипофизарной инъекцией // Тр. ЦНИОРХ. Т. 1 – 1967. С. 216–221.
35. Мильштейн В.В. Осетроводство. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 154 с.
36. Мельников Г. Б. Характеристика распределения основных промысловых рыб в Ленинском водохранилище на Днепре в условиях каскада / Г. Б. Мельников, В. Л. Булахов, С. Н. Тарасенко // Биол. основы управл. повед. рыб в связи с применением рыбозащ. и

- рыбопропускных сооружений. Матер.симпоз. – М.: Наука, 1971. – С. 85–88.
- 37.Методика Збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риби з великих водосховищ і лиманів України. – К.: ІРГ УААН, 1998. – 47 с.
- 38.Новицкий Р. А. Использование количественных и качественных результатов рыболовных соревнований в научных целях // Рыбное хозяйство Украины. – 2004. – № 1. – С. 35–37.
- 39.Новицкий Р. А. Ихтиофауна Днепровского водохранилища на современном этапе / Р. А. Новицкий, О. А. Христов, В. Н. Кочет // Структ. и функц. роль жив-го населения в природн. и трансформ.экосистемах. Тез. I Междунар. конф. – Д.: ДНУ, 2001. – С. 51–52.
- 40.Объекты биологии развития (отв. редактор Т.А.Детлаф). М. «Наука», 1975. – 579 с.
- 41.Паншин Т. Б. До іхтіофауни р. Дніпра в районі від Дніпропетровська до Нікополя // Зб. праць Дніпрянської біол. ст. – 1931. – № 6. – С. 112–138.
- 42.Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
- 43.Христов О. А. Эколого-экономические аспекты устойчивого использования водных жи-вых ресурсов (на примере Днепровского водохранилища) / О. А. Христов, В. Н. Кочет, Р. А. Новицкий // Пресноводная аквакультура в Центрально-Восточной Европе: достижения и перспективы. Матер. Междунар. конф. – К.: ІРГ, 2000. – С. 207–211.
- 44.Чаплина А. М. Ихтиофауна Самарского водохранилища после его восстановления // Ве-стник Днепропетровского научно-исследовательского института гидробиологии. – К.: КГУ, 1955. – Т. 11. – С. 155–162.

45. Gbldenstaedt A. Reisendur Russland und Caucasischen Gebürge. – St. Petersburg, 1787. – R. 1.
46. Електронний ресурс :<https://uk.wikipedia.org/wiki/Дніпро>
47. Електронний ресурс
<http://www.myslenedrevo.com.ua/uk/Sci/Kyiv/Islands/Nature/1-10-Fauna/2.html>
48. Електронний ресурс https://uk.wikipedia.org/wiki/Короп_звичайний
49. <http://www.mycity.kherson.ua/pryroda/fauna/fish.html>