

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

МР. 2044 «С» 2021.12.02

**Хоменко Катерини Вікторівни**

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 597-19:502.74(282.247.32)

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО  
Декан факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
В.о. завідувача кафедри

тваринництва та водних біоресурсів

гідробіології та іхтіології

Кононенко Р.В.

Рудик-Леуська Н.Я.

НУБІП України

2022 р.

2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «Характеристика іхтіофауни річки Дніпро та охоронні заходи по її збереженню»

НУБІП України

Спеціальність

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(шифр і назва)

Спеціалізація

виробнича

(виробнича, дослідницька)

Магістерська програма

«Охорона гідробіоресурсів»

(назва)

Програма підготовки

освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

Ганна КОТОВСЬКА

(підпис)

Виконала

Катерина Вікторівна ХОМЕНКО

(підпис)

НУБІП України

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

гідробіології та іхтіології

доц., к.б.н. \_\_\_\_\_ Рудик-Леуська Н.Я.

НУБІП України “ ” 20 р.

### ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

ХОМЕНКО КАТЕРИНИ ВІКТОРІВНИ

Спеціальність

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(шифр і назва)

Спеціалізація

виробнича

(виробнича, дослідницька)

Магістерська програма

«Охорона гідробіоресурсів»

(назва)

Програма підготовки

освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи: «Характеристика іхтіофауни річки Дніпро та охороні заходи по її збереженню», затверджена наказом ректора НУБІП України від « 02 » грудня 2021 року № 2044 « С »

Термін подання завершеної роботи на кафедру: \_\_\_\_\_

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи: публічний звіт про роботу Державного агентства рибного господарства України, статистичні та аналітичні дані з

державного агентства меліорації та рибного господарства, данні з територіальних відділів рибоохорони, літературні джерела, законодавчі та нормативно правові акти.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- теоретико-методичні основи охорони та збереженню іхтіофауни річки Дніпро,
- сучасний стан рибного населення річки Дніпро
- напрями удосконалення функціонування та розвитку збереження біорізноманіття річки Дніпро.

Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Дата видачі завдання « 5 » грудня 2021 року

Керівник магістерської роботи

Ганна КОТОВСЬКА

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Завдання прийнята до виконання

Катерина Вікторівна

ХОМЕНКО

(підпис)

(ім'я та прізвище)

## РЕФЕРАТ

« Характеристика іхтіофауни річки Дніпро та охороні заходи по її збереженню »

Магістерська робота містить 116 сторінок, 2 таблиць, 30 рисунків, список використаних літературних джерел, який складається із 56 найменувань, із них 2 іноземною мовою.

Річка Дніпро є однією найбільших транскордонних річок Європи, що забезпечує на понад 70% питні та продовольчі потреби населення України.

Разом з тим, антропогенне навантаження на річку Дніпро та її водозбірний басейн постійно зростає, а вся екосистема річки Дніпро постійно трансформується з метою адаптації до наростаючого антропогенного навантаження.

Актуальність роботи полягає у тому, що сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро є не лише показником її екологічного стану, а й безпосередньою запорукою екологічної та продовольчої безпеки нашої країни. Дизбалансування структури біоти може не лише погіршити сировинну базу промислу, а й якість води. У зв'язку з цим, оптимізація природоохоронних заходів, спрямованих на відновлення і підтримання балансу іхтіофауни є основним актуальним завданням сучасності.

*Об'єкт дослідження* – сучасна іхтіофауна річки Дніпро на території України.

*Предмет дослідження* – засадничі принципи розробки та впровадження охоронних заходів зі збереження іхтіофауни річки Дніпро на території України.

*Мета дослідження* – охарактеризувати сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро на території України та проаналізувати засадничі принципи розробки та впровадження охоронних заходів з її збереження.

*Завдання дослідження:* провести огляд літератури за темою дослідження; систематизувати дані щодо гідроecологічних характеристик річки Дніпро та їх впливу на іхтіофауну; видокремити особливості сучасної іхтіофауни річки

Дніпро; здійснити аналіз іхтіофауни річки Дніпро у контексті специфіки її розвитку в каскаді водосховищ та промислу наявних видів; надати результати аналізу основні принципи розробки та впровадження охоронних заходів для іхтіофауни річки Дніпро.

*Методи дослідження* – загальноприйняті в іхтіології, гідробіології, біостатистиці та адаптовані до умов дніпровських водосховищ. Відповідно до мети і сформульованих завдань, у роботі було використано загально визнані гідрологічні, гідрохімічні, гідробіологічні, іхтіологічні та біостатистичні методи, адаптовані до умов малих та середніх водосховищ а також загальнонаукові теоретичні методи аналіз, синтез, системний аналіз, математичне моделювання і прогнозування.

*Ключові слова:* іхтіофауна, річка Дніпро, промисел, каскад дніпровських водосховищ

У наш час іхтіофауна Дніпра налічує 48 видів, а промисел орієнтовано приблизно на 22 види (в залежності від стану популяції на тому чи іншому водосховищі). В цілому, згідно з багаторічними дослідженнями вітчизняних вчених можливо стверджувати що попри організаційні реформи та екологічні й економічні негаразди, динаміка промислу упродовж останніх 10–15 років характеризується певною стабільністю з незначними межирічними коливаннями. Склад видів-домінантів у них залишається майже не змінним, а обсяги уловів відносно стабільні, що можна пояснити вдалим комплексом охоронних заходів зі збереження іхтіофауни. Ми можемо виокремити наступні:

- 1) заходи з підтримання природного відтворення іхтіофауни. До них відносять:
  - а) Весняно-літню нерестову заборону на промисловий лов, яка покликана захистити риб під час нересту і дати популяціям можливість для природнього самовідтворення;
  - б) Створення об'єктів та територій природно-заповідного фонду, які покликані створити відповідну мережу заповідних територій, де аборигенна іхтіофауна буде під постійною посиленою охороною.
- 2) Заходи щодо обмеження спеціального використання водних біоресурсів.

Сюди відносять наступні заходи: а) Створення лімітів і промислових прогнозів промислового вилову, які покликані регулювати вилучення водних біоресурсах у обсягах, які не шкодять самовідтворенню і позитивній динаміці популяції; б) Регулювання кількості знарядь лову та їх технічних характеристик. Так, регулювання кількості ставних сіток у водоймі регулює технічну інтенсивність промислу і дозволяє додатково обмежувати промислове навантаження. А регулювання кроку вічка у дозволених знаряддях лову дозволяє регулювати основний фокус цього навантаження.

Так, заборона ставних сіток з кроком вічка 30 і 36 мм у Кременчуцькому водосховищі дозволили перемістити фокус промислового навантаження на старші вікові групи плітки і тим самим дозволило оптимізувати промислове навантаження на цей вид.

3) Заходи зі штучного вселення господарсько цінних видів водних біоресурсів.

Ми вважаємо, що подібні заходи мають найбільш ефективне майбутнє, і парадигма їх застосування має бути змінені з меліоративного на природоохоронний, бо зариблення білого, строкатого і гібридного товстолобиків має не тільки меліоративний та господарський, а й рибоохоронний ефект. Так, якщо у водоймі буде сформовано достатній запас

товстолобиків, то риболовецькі підприємства залюбки перемістять фокус своїх промислових зусиль з лову ляща і плітки на лов товстолобиків. При цьому, ставні сітки для лову товстолобиків мають набагато більший крок вічка

90-120 мм проти 75-90 для ляща і 38-40 мм для плітки. Така організація промислу дасть змогу зменшити тиск на аборигенні популяції і одночасно мати вагомий меліоративний і господарський ефект.

#### Висновки

1. Річка Дніпро в сучасних умовах вже не здатна до ефективної саморегуляції та потребує раціональних природоохоронних заходів на постійній основі. Ефективність цих заходів підтверджується тим, що надивлячись на істотний антропогенний прес іхтіофауна річки Дніпро останні 25 років відносно стала і знаходиться у стані суцесії з незначними

межирічними коливаннями

2. Запропонований комплекс охоронних заходів дає можливість повною мірою розкрити потенціал Дніпра у контексті продовольчої та екологічної безпеки України за рахунок оптимізації охоронних заходів, спрямованих на сталий розвиток рибного господарства.

Отримані результати можуть бути використані рибпромисловими підприємствами, органами екології та держрибінспекцією для збереження біорізноманіття головної водної артерії України річки Дніпро.

Рік виконання магістерської роботи – 2021-2022.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## Зміст

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. РІЧКА ДНІПРО ТА ПРИТАМАННА ЇЇ ІХТІОФАУНА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	12
1.1 Гідроекологічні характеристики річки Дніпро.....	13
1.2 Особливості сучасної іхтіофауни річки Дніпро.....	22
РОЗДІЛ 2. Напрями та методи досліджень.....	31
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ДНІПРО У КОНТЕКСТІ СПЕЦИФІКИ ЇЇ РОЗВИТКУ В КАСКАДІ ВОДОСХОВИЩ ТА ПРОМИСЛУ НА ЯВНИХ ВИДІВ.....	40
3.1 Аналіз іхтіофауни річки Дніпро у контексті специфіки її розвитку в каскаді водосховищ.....	41
3.2 Аналіз динаміки промислу основних представників іхтіофауни річки Дніпро.....	52
РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОХОРОННИХ ЗАХОДІВ ДЛЯ ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ДНІПРО.....	92
4.1 Зasadничі положення при розробці та впровадженні охоронних заходів спрямованих на збереження іхтіофауни.....	91
4.2 Зasadничі положення з охорони праці при розробці та впровадженні охоронних заходів спрямованих на збереження іхтіофауни.....	104
ВИСНОВКИ.....	108
Список використаних джерел.....	110

## ВСТУП

Річка Дніпро – це головна прісноводна артерія України, яка є цінною ресурсною базою для промислового рибальства. Рибні ресурси відносяться до категорії відновлюваних ресурсів, тому за умов сталого використання вони мають здатність для поновлення, що робить їх вкрай сприятливими для використання. Стратегія використання цих ресурсів з боку держави ґрунтується на обмеженні спеціального використання ресурсів з метою забезпечення необхідного рівня відтворення і поповнення популяцій

Разом з тим, Економічна стратегія рибпромисловців будується на поплаті кінцевого споживача їх продукції і спрямована на збільшення прибутку, що, в свою чергу, веде до зростання антропогенного навантаження на промислово цінні види риб і зрештою на всю екосистему водойм. Логічно припустити, що розвиток добувної галузі, як і економіки держави в цілому, базується на довготривалій стратегії використання природних ресурсів, особливо тих, що поновлюються природним шляхом.

Тому перед рибогосподарською наукою постає головне питання – яку максимальну кількість продукції можна отримати без збитку для популяції, що експлуатується. При цьому, якщо враховувати економічний фактор, максимальна шкода ресурсу – це зниження його обсягу, за якого господарська експлуатація його стає нерентабельною.

Практична реалізація цих завдань виявляється у розробці певних охоронних заходів, які мають на меті обмежити споживання ресурсів та забезпечити його стале відтворення. Цього можливо досягти за рахунок розрахунку промислового запасу окремих промислових видів, розробці лімітів та промислових прогнозів вилову водних живих ресурсів, розробки і впровадження обмежувальних заходів щодо вилову риби у певні періоди року (нерестова заборона вилову риби) так і на певних ділянках впродовж всього року (включення акваторій у склад територій та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ))

Визначення пріоритетності та розробка відповідних прийомів впливу на

підвищення ефективності функціонування вітчизняної рибопродуктової індустрії повинні ґрунтуватися на глибокому аналізі цілого ряду критеріїв. Це, насамперед, вивчення динаміки рибних ресурсів, їх якісні характеристики, відповідність водного середовища поставленим цілям, техніко-технологічні параметри забезпечення умов функціонування, виробничі ресурси та їх потенціал, професійно-кадрова наповненість і збалансованість та ін.

Системне бачення шляхів вирішення зазначеної проблеми передбачає формування національної політики ефективного ведення рибогосподарської галузі, яка б раціонально поєднувала існуючі кращі міжнародні практики, міжнародні конвенції, підписантом яких є Україна, національні нормативно-правові документи та орієнтувалась на сучасні можливості і прогнозовані перспективи внутрішніх та зовнішніх обсягів водних біоресурсів. Формування оновленого рибальського підкомплексу України потребує здійснення відповідних структурних змін. Як один із підходів рекомендується кластерний, в якому вірогідне поєднання досягнень науки, техніки і технологій, принципів управління, фінансування, організації виробництва і збуту продукції. В зазначеному контексті, дніпровські водосховища є найперспективнішими з погляду наявності існуючих і доступних до використання рибних ресурсів, тому цей напрям досліджень є актуальним і необхідним, чому і присвячена дана робота.

## РОЗДІЛ 1

РІЧКА ДНІПРО ТА ПРИГАМАННА ЇЇ ІХТІОФАУНИ  
(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Річка Дніпро є однією найбільших трансєвропейських річок Європи, що забезпечує на понад 70% питні та продовольчі потреби населення України.

Історія розвитку України-Русі, становлення національного соціо-культурного контексту безпосередньо взаємопов'язана з річкою Дніпро і її трансформаціями. Наприклад, шлях «від Варяг у Греки» або масові депортації українців при затопленні сіл, заради створення водосховищ дніпровського каскаду.

Отже, гідроекологічні характеристики річки Дніпро впродовж століть взаємно впливали на населення повітряних берегах, а з початком індустріальної революції цей вплив став доволі однобічним.

Так, антропогенне навантаження на річку Дніпро та її водозбірний басейн постійно зростає, а природоохоронні (у тому числі й водо-та рибоохоронні) заходи характеризуються низьким рівнем ефективності та ступенем регулярності через низку соціо-економічних чинників. У підсумку, вся екосистема річки Дніпро постійно трансформується з метою адаптації до наростаючого антропогенного навантаження. Зауважимо, що останнє також не

є стабільним, адже на історичному відрізку останніх 100 років можливо бачити, як доміанти у антропогенному навантаженні змінюються.

Наприклад, нерациональна розораність земель та масові вирубки лісів поступилися домінантним місцем важкій промисловості, яка, у свою чергу – не раціональному внесенню добрив та застосуванню антибіотиків й пестицидів, а потім спостерігалось збільшення ролі стічних вод. Наразі, комунально-господарські стоки, особливо забруднені такими поллютантами як синтетичні поверхнево-активні речовини становлять серйозну проблему для збереження екологічного потенціалу річки Дніпро. Останній вкрай необхідно

підтримувати, оскільки він є базисом для продовольчої та енергетичної безпеки України.

Сучасний стан іхтіофауни річки Дніпро є не лише показником її

екологічного стану, а й безпосередньою запорукою продовольчої безпеки нашої країни. Саме тому, оптимізація природоохоронних заходів, спрямованих на її відновлення та посилення є вкрай актуальним завданням сьогодення. Однак, аналіз іхтіофауни річки Дніпро з метою підвищення ефективності природоохоронних заходів не можливо здійснити у відриві від контексту гідроекологічних характеристик власне даної річки, адже антропогенний вплив на них опосередковано впливає й на іхтіофауну.

### 1.1 Гідроекологічні характеристики річки Дніпро

Річка Дніпро несе свої води по рівнинній місцевості, їм притаманна повільна та спокійна течія. Русло (річище) ріки досить звивисте, характеризується великою кількістю рукавів, перепадів та проток. Власне, саме ці ознаки великою мірою дозволили зберегти принаймні видове різноманіття іхтіофауни даної річки після її трансформації. Остання була викликана зміною лентичного режиму на лотичний внаслідок побудови каскаду водосховищ, про що більш детально буде нижче.

Антропогенний тиск на річку Дніпро здійснювався та здійснюється не лише через побудову й функціонування гідроелектростанцій поблизу вищезгаданих водосховищ, а майже по всій площі басейну водозбору річки Дніпро. Так, лише 1,6% або ж 8 100 км<sup>2</sup> від загальної площі цього басейну належать заповідним та природоохоронним територіям, закріпленим за близько 35 суб'єктами державного господарювання. Останні контролюють збереження понад 90 видів риб, 182 видів птахів та 2 500 видів рослин.

Водночас, більша частина водозбору річки Дніпро знаходиться під мало скорегованим антропогенним навантаженням трьох держав, що вкрай негативно відбивається на її іхтіофауні. Як опосередковано, через гідрохімічні та гідрологічні чинники, так і безпосередньо – через не гармонізовані рибоохоронні та рибпромислові заходи. Отже, оскільки характеристики басейну водозбору річки Дніпро є важливими підвалинами сучасного стану її іхтіофауни, розглянемо їх детальніше.

Басейн водозбору річки Дніпро це частина суші, відокремлена головним

вододілом від водозбірних басейнів сусідніх річок (річки Вісла на заході, річок Мемеле та Західна Двіна на північному заході, річки Південний Буг на південному заході, річки Волга на північному сході й річки Сіверський Донець на сході), а також кількох не великих за розмірами водосховищ, розташованих на південному сході, стік яких зорієнтований на Азовське море. Загальна площа басейну водозбору річки Дніпро становить 531 817 км<sup>2</sup> і її більша частина – 289 000 км<sup>2</sup> – припадає на територію України. Власне, з українських територій тільки Галичина (сучасні Львівська та Івано-Франківські області), західна Волинь (сучасні Волинська, Рівненська, Житомирська, Тернопільська і Хмельницька області) та Закарпаття (Закарпатська область) не відносяться до басейну водозбору річки Дніпро. Так, 57,3% водозбірної площі басейну Дніпра розташовані на території 19 областей України, 22,9% припадає на території білорусі й 19,8% – росії (рис. 1.1).



Рисунок 1.1. Басейн водозбору річки Дніпро

Басейн водозбору річки Дніпро є стічним, адже його води впадають у

Чорне море. Це важливо в контексті даної роботи через те, що декотрі евригалійні види під впливом комплексних антропогенних змін починають підніматись проти течії Дніпра та розселятись у не природних для них біотопах. Наприклад, тюлька, що є зоопланктонофагом. Тим самим, ініціюються масштабні перебудови в іхтокомплексах по всій довжині Дніпра.

За довжиною Дніпро посідає четверте місце на Євразійському континенті, поступаючись Волзі (3 530 км), Дунаю (2 961 км) та Уралу (2 428 км). Довжина річки Дніпро налічувала 2 285 км, однак після побудови численних водосховищ у XX сторіччі вона скоротилась до 2 201 км.

Протяжність річки Дніпро на території України становить 1 121 км, білорусі – 595 км та росії – 485 км. Відповідно, саме урядові організації України мають найбільшу відповідальність за екологічний стан даної річки та можливості для реалізації заходів з відновлення аборигенних іхтіопопуляцій.

Басейн водозбору річки Дніпро сформований поверхневими та підземними водами. Якщо межі поверхневого водозбору наведені вище, то межі підземного водозбору практично не можливо коректно встановити. Підземний водозбір басейну річки Дніпро не є тотожним поверхневому за своїми розмірами та кордонами, його формують товщі пухких відкладів.

Згідно прогнозів загальні ресурси підземного водозбору становлять понад 24 км<sup>3</sup> на рік, із яких близько 13 км<sup>3</sup> підземних вод без гідралічного зв'язку із поверхневими водами. Загалом, підземні води на 26% формують водність річки Дніпро, що майже рівне значенню цього показника для дощових (24%), однак менше значення цього показника для снігових (50%). Через це, у маловодні роки (малосніжні, посушливі) водний стік Дніпра не перевищує 32 км<sup>3</sup>, тоді як його середні значення становлять 42,5 км<sup>3</sup> щорічно. Необхідно зауважити, що до побудови у XX сторіччі каскаду гребель на річці Дніпро та посилення антропогенного впливу на площу її басейну середні значення

водного стоку становили понад 53 км<sup>3</sup> щорічно. Водночас, історично русло Дніпра було багате на острова та мілини, що у поєднанні зі скороченням стоку внаслідок прямого (будівництво гребель та ін.) та опосередкованого

(кліматичні зміни в бік глобального потепління та ін.) антропогенного впливу призводить до суттєвого обміління, замулення та заростання. У свою чергу, це призводить до трансформації місць нагулу, нересту та зимівлі іхтіопопуляцій.

Вони ж, намагаючись адаптуватись, також починають кількісно та якісно змінюватись, що більш детально буде проаналізовано у окремому розділі даної роботи.

У середньому, густина річкової мережі, що формує поверхневий басейн водозбору річки Дніпро становить  $0,3 \text{ км/км}^2$ . Основні притоки Дніпра наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

**Найбільш значущі для водозбірного басейну Дніпра притоки, за порядком впадіння у нього**

№	Назва притоки	Праве розташування	
		Довжина стоку, км	Площа басейну водозбору, км <sup>2</sup>
1	Березина	613	4 530
2	Прип'ять	802	114 300
3	Тетерів	385	15 300
4	Рось	346	12 575
5	Інгулець	549	14 870
Ліве розташування			
1	Сож	648	41 400
2	Десна	1 130	88 009
3	Сула	363	19 600
4	Псел	717	22 800
5	Ворскла	464	14 700
6	Оріль	346	9 800
7	Самара	311	2 660



Приток у Дніпра, порівняно з іншими річками Європи достатньо мало, а їх розподіл по руслу не рівномірний. Зокрема, на ділянці верхнього Дніпра (від витоків до Києва) їх значно більше, ніж нижче за течією. У середній його ділянці (від Києва до Запоріжжя) притоки значно менші за площею водозбору та довжиною русел. До другорядних правих притоків Дніпра належать річки: Ірпінь, Стугна, Красна, Бобриня, Сквиря, Леглич, Бобриня, Вільшанка, Ірдинка, Тясмин і Цибульник. Другорядними лівими притоками Дніпра є наступні річки: Трубіж, Суші, Удай.

Втім, найбільше значення серед поверхневих вод для живлення гідроєкосистеми та формування іхтіофауни Дніпра мають річки Прип'ять та Десна. Зокрема, Національний природний ландшафтний парк «Прип'ять-Стохід», розташований на кордоні з білоруссю створений з метою збереження та відновлення біотичних та абіотичних складових екосистеми Дніпра.

Отже, басейн річки Дніпро сформований з 15 380 малих річок, що становить 25 % від їх загального числа в Україні. Із них річок, довжиною 10 км і більше – 13 998, а їх загальна довжина нараховує 35 041 км. Загальна ж довжина усіх річок водозбору річки Дніпро становить 67 156 км.

Відповідно, у басейні водозбору річки Дніпро зосереджено понад 80% усіх водних ресурсів України. Зокрема, понад 5000 млн. м<sup>3</sup> водних ресурсів Дніпра використовуються щорічно. Насамперед, вони спрямовуються на потреби 50 великих міст, деякі з яких є потужними центрами промисловості (наприклад, Запоріжжя) та понад 10 000 підприємств, це не враховуючи ще близько 2 200 сільськогосподарських виробництв та більше 1 000 комунальних господарств. Окрім того, водні ресурси Дніпра активно використовуються для живлення зрошувальних систем у посушливих регіонах України із значним розвитком аграрного сектору, насамперед – у Херсонській області. З українських міст, що безпосередньо орієнтовані на забезпечення водними ресурсами Дніпра основними є наступні 25 (у порядку за течією): Вишгород (22 933 мешканців), Київ (2 967 285 мешканців), Українка (13 978 мешканців), Канів (26 426 мешканців), Черкаси (295 500 мешканців), Світловодськ (49 938

мешканців), Кременчук (232 000 мешканців), Горішні Плавні (51 832 мешканців), Верхньодніпровськ (16 680 мешканців), Кам'янське (273 700 мешканців), Дніпро (1 040 000 мешканців), Запоріжжя (786 000 мешканців), Василівка (15 507 мешканців), Дніпрорудне (21 900 мешканців), Энергодар (55 800 мешканців), Нікополь (128 369 мешканців), Кам'янка-Дніпровська (15 406 мешканців), Берислав (15 425 мешканців), Каховка (38 000 мешканців), Нова Каховка (52 611 мешканців), Таврійськ (11 757 мешканців), Олешки (31 100 мешканців), Херсон (312 000 мешканців), Гола Пристань (15 902 мешканців), Очаків (17 109 мешканців). Загалом, після індустріалізації здійсненої у XX сторіччі, річка Дніпро почала забезпечувати питною водою понад 65% населення України, зосередженого у Центральному, Східному й Південному регіонах. Щорічний розподіл обсягів використання водних ресурсів досліджуваного басейну в Україні представлено нижче (рис. 1.2).

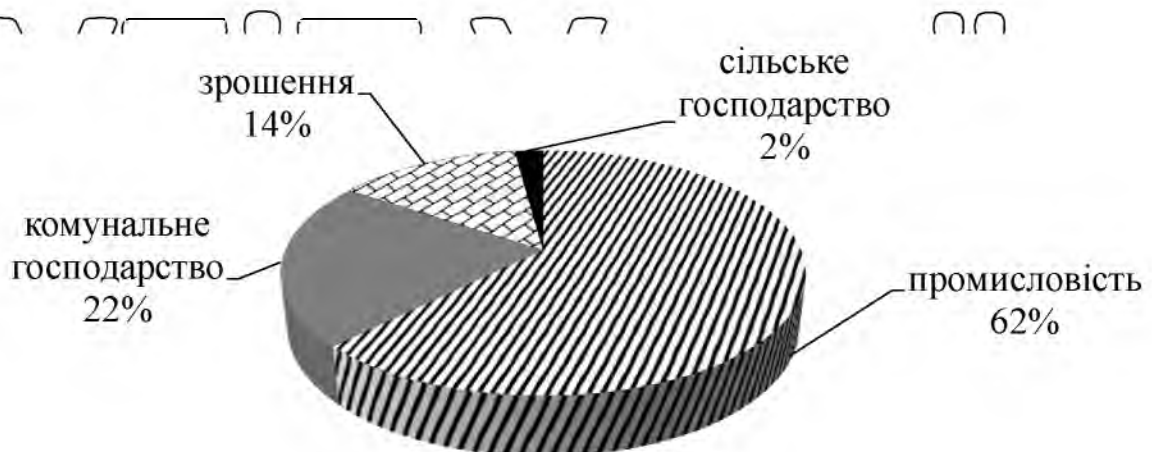


Рисунок. 1.2 Цільовий щорічний розподіл обсягів використання водних ресурсів басейну водозабору Дніпра на території України

Зауважимо, що хоча на безпосередні потреби сільського господарства заданими статистики щорічно використовується лише 2% водних ресурсів Дніпра, однак на території України агрогенна трансформація його басейну становить понад 55%. Цей показник визначається виходячи з типізації суббасейнів водозбірного басейну Дніпра за трьома найбільш впливовими

ознаками: лісистістю, еродованістю та розораністю. Ступінь агрогенної трансформації безпосередньо вказує на ступінь антропогенного навантаження на ту чи іншу частину гідроекосистеми річки Дніпро і в наш час він характеризується як достатньо високий (рис. 1.3.).

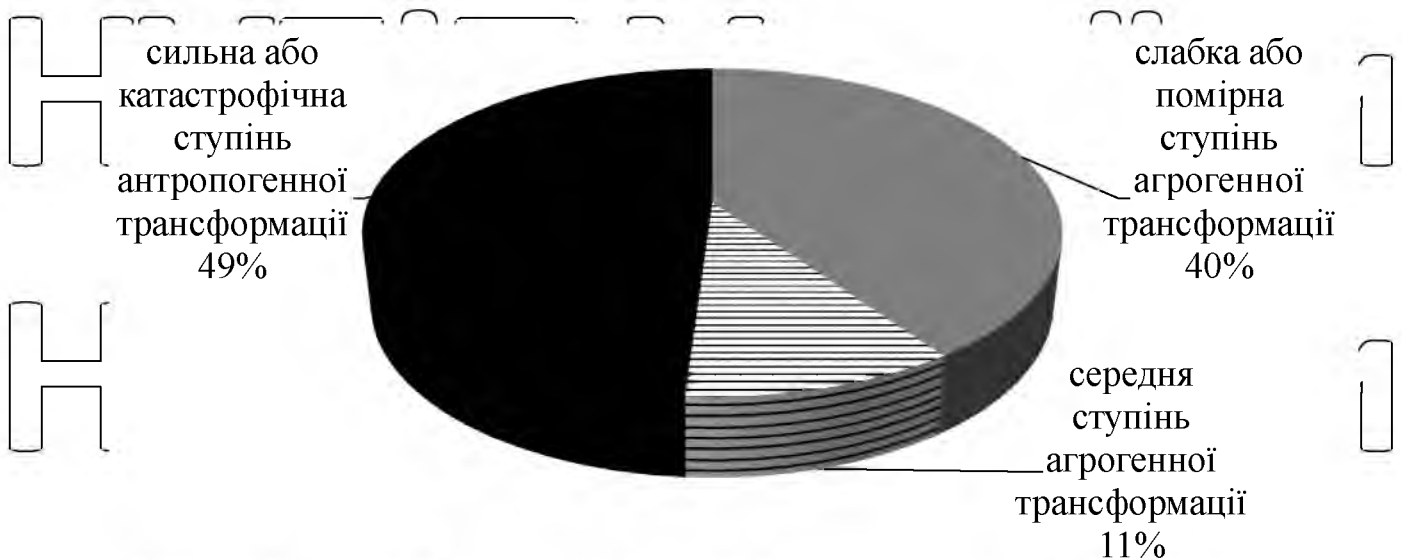


Рисунок 1.3. Розподіл агрогенної трансформації площ суббасейнів басейну водозбору Дніпра за ступенем

Тобто, лише 313 суббасейнів із загальною площею 172,5 тис. км<sup>2</sup> характеризуються слабким або помірним ступенем агрогенної трансформації, тоді як 380 суббасейнів із загальною площею 275,7 тис. км<sup>2</sup> знаходяться в близькому до екологічної катастрофи стані, а ще 83 суббасейни із загальною площею 62,8 тис. км<sup>2</sup> – на його межі. Особливої небезпеки наявному стану суббасейнів надає те, що лісові масиви по басейну водозбору Дніпра розташовані нерівномірно, зменшуючись за обсягами вниз за течією (від 25% біля витоків до 7% у гирлі). Відсутність лісу прискорює ганення ґрунтів, негативно впливаючи на гідрологічний режим та сприяє замуленню берегів, опосередковано пришвидчуючи ерозійні процеси. Зауважимо, ступінь еродованості ґрунтів у басейні водозбору річки Дніпро подекуди сягає 74,5%, що є абсолютно катастрофічним. Власне ерозія ґрунтів слугує ознакою деградації екосистемної системи, створюючи передумови для екологічних і в

підсумку економічних втрат. Так, висока ступінь агрогенної трансформації вказує на значний рівень розораності, що, у свою чергу, обумовлює посилення ерозії. Висока міра ерозії призводить до швидкого замулення усіх водних об'єктів на території басейну водозбору Дніпра, тим самим порушуючи руслові процеси. Порушення руслових процесів призводить до:

1) втрати нерестових та нагульних площ внаслідок обміління та заростання. Наприклад, у декотрих водосховищах Дніпра середньорічне накопичення наносів становить понад 22 млн. т. на рік, а у нижній (дельтовій) частині Дніпра понад 140 озер і лиманів перебувають на межі зникнення;

2) втрати генетичного різноманіття внаслідок погіршення сполучення між малими річками та іншими дрібними водними об'єктами;

3) регулярного підтоплення, оскільки малі річки не здатні у повному обсязі дреновати ґрунтові води;

4) регулярних заморів, внаслідок «цвітіння» води, викликаного бурхливим розвитком синьо-зелених водоростей, у свою чергу обумовленому значною кількістю біогенних речовин, що потрапляють у воду разом із стоком з агрогенних площ. Наприклад, зі стоками з полів у водосховища Дніпра щорічно надходить понад 10 тис. т. мінерального азоту та 850 т. мінерального фосфору;

5) утворення ярів та балок, що знижує врожайність та є ознакою деградації агроландшафтів;

6) збільшення витрат на агромеліорацію до 60% від собівартості виробництва агропродукції;

7) збільшення витрат на добрива, адже щорічно втрачається 400–500 кг/га органічної речовини поверхневого родючого шару ґрунту, які можливо відновити за рахунок добрив, що значно зростають у ціні внаслідок економіко-політичних процесів.

Таким чином, понад 50% ступінь агрогенної трансформації площ басейну водозбору призводить до довготривалих комплексних екологічних проблем, що спостерігаються на прикладі Дніпра та пригаманній йому

іхтіофауні. Однак, не меншу загрозу становить урбаногенна трансформація площ басейну водозабору, що як було згадано вище є джерелом виникнення гострих кризів у гідроекологічній стабільності сучасного Дніпра. Власне урбаногенна трансформація площ басейну водозабору умовно розподіляється за двома напрямками – техногенним і біогенним. У своєму комплексному впливі на водні об'єкти вони суттєво знижують їх здатність до самоочищення та підтримання природного гомеостазу, що у підсумку здатне негативно впливати й на здоров'я мешканців урбанізованих територій. Наприклад, у ділянках великих згідно модифікованого індексу забруднення води (МІЗВ)

вода річки Дніпро та її водосховищ відповідає наступним класам: «дуже брудна» чи «надзвичайно брудна» (зона 100-м) та «брудна» або «дуже брудна» (зона 300 м). В місцях скиду у річку Дніпро на урбанізованих територіях каналізаційних вод, останні за декотрими показниками перевищують ГДК для рибогосподарських водойм у 4 та більше разів. Упродовж останнього десятиріччя, кожного року, з урбанізованих територій у річку Дніпро потрапляє понад 400 тонн синтетичних поверхнево-активних речовин, нафтопродуктів, окисів азоту, сірки й фосфору.

У підсумку, значна кількість агрогенних та урбаногенних територій на території басейну водозабору річки Дніпро, а також побудова та активне використання 6 водосховищ мали б потроху призвести до екологічної катастрофи. Однак, через здатність біологічних систем до самовідновлення через адаптації, цього не сталось. Водночас, від моменту проектування водосховищ постійно розроблялись та втілювались у життя природоохоронні заходи різної міри ефективності. У свою чергу, це не могло не справити позитивного впливу на здатність іхтіопопуляцій до збереження та відновлення. Тим не менш, наразі більша частина екосистем басейну водозабору річки Дніпро перебуває у стані екологічної напруги, заплава річки втратила свої природні характеристики, у дельтовій зоні посилюються процеси обміління та осолонення, значні площі заростають. Водночас, триває промисловий лов риби, щороку здійснюється зариблення водойм аборигенною

та промислово-цінною іхтіофауною, запроваджуються новітні природоохоронні заходи, місце деяких зниклих видів у екологічних нішах займають види-вселенці. Саме тому, перед розробкою й запровадженням природоохоронних заходів, спрямованих на збереження і відновлення іхтіофауни річки Дніпро необхідно проаналізувати її сучасний стан у контексті гідроекологічних змін, що відбулись після побудови каскаду водосховищ [9-15].

## 1.2 Особливості сучасної іхтіофауни річки Дніпро

Сучасна іхтіофауна річки Дніпро зазнала суттєвих змін свого якісного та кількісного складу і лише упродовж останнього десятиріччя він починає потроху стабілізуватись, що свідчить про результативність адаптацій гідробіонтів до антропогенного пресу. Водночас, дана стабілізація не повністю відповідає завданню розкрити і раціонально використовувати екологічний потенціал річки Дніпро з метою забезпечення продовольчої безпеки України. Наприклад, відновлення популяцій дніпровських осетрових риб стикається з численними проблемами, а в промислі значна частина загального улову починає припадати на види риб, які раніше вважались другорядними.

До введення в експлуатацію у XX сторіччі на руслі Дніпра каскаду гідроелектростанцій, у басейні Дніпра налічувалось, за різними даними, від 48 до 67 видів риб, з яких 28 були промисловими. Серед них такі види як білуга (*Huso huso* Linnaeus, 1758), осетер руський (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt & Ratzeburg 1833), оселедець (*Alosa pontica* Eichwald, 1838) та рибець (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758) становили основу промислу у пониззі Дніпра [8, 9].

Сама робота гідроелектростанцій, пов'язана з різкими коливаннями рівня та температури води упродовж доби, під час пікових навантажень на енергосистему, особливо у період нересту та нагулу призвела до значних втрат у складі іхтіофауни річки Дніпро. Наприклад, у сучасній іхтіофауні річки Дніпро майже не представлені такі види як: білуга чорноморсько-азовська (*Huso huso* Linnaeus, 1758), осетер руський (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt & Ratzeburg 1833), стерлядь або чечуга (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758),

севрюга чорноморецька (*Acipenser stellatus* Pallas, 1771), вугор (*Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758), бистрянка (*Alburnoides bipunctatus* Bloch, 1782), бобирець дніпровський або калинка (*Petroleuciscus borysthenicus* Kessler, 1859), мінога українська (*Lampetra mariae* Berg, 1931), іглиця чорноморська або морське шило (*Nerophis ophidion* Linnaeus, 1758), оселедець дунайський (*Alosa pontica* Eichwald, 1838), в'юн (*Misgurnus fossilis* Linnaeus, 1758), в'язь (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758) та вівсянка (*Leucaspis delineatus* Heckel, 1843). Утричі зменшилися популяції чехони (*Pelecus cultratus* Linnaeus, 1758), а також риоця або сирті (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758). Загалом, стрімке скорочення

чисельності популяцій внаслідок введення водосховищ дніпровського каскаду торкнулось насамперед риб з родини корошових (*Cyprinidae*) – на 33,4% або щодо 14 видів. Водночас, представники риб з родини осетрових (*Acipenseridae*) взагалі опинились на межі зникнення і впродовж трьох останніх десятиріч віднесені до Червоної книги України.

Серед представників понтокаспійського прісноводного фауністичного комплексу найбільш стрімкого зменшення чисельності після введення водосховищ у експлуатацію дістали такі види як: клепець або синець-білоочка (*Ballerus sapa* Pallas, 1814), синець (*Ballerus ballerus* Linnaeus, 1758) та підуст дніпровський (*Chondrostoma nasus* Linnaeus, 1758).

Серед видів, що належать до бореального рівнинного фауністичного комплексу відбулось витіснення звичайного карася (*Carassius carassius* Linnaeus, 1758) сріблястим карасем (*Carassius gibelio* Bloch, 1782).

Серед представників третинного рівнинного фауністичного комплексу найбільших втрат чисельності та розповсюдженості зазнали голець звичайний або слиж (*Barbatula barbatula* Linnaeus, 1758) та шипавка звичайна (*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758).

Представник арктичного прісноводного комплексу – минь (*Lota lota* Linnaeus, 1758) – майже на межі зникнення і віднесений з 2009 року до Червоної книги України.

Однак, водосховища було спроектоване як водойми багатопільового

господарського призначення, у тому числі й для використання у якості  
рибогосподарських водойм. Саме тому, у кожному з них величезні площі  
відведені під мліководдя, для нересту та нагулу молоді риби (табл. 1.2.)

Таблиця 1.2.

### Основні характеристики водосховищ Дніпровського каскаду

(у порядку за течією річки Дніпро) [9]

№	Роки створення	Площа км <sup>2</sup>	Об'єм км <sup>3</sup>	Довжина км	Найбільша ширина, км	Найбільша глибина, м	Мліководдя частка від загальної площі, %
1	Київське						
	1964 – 1966	922	3,73	110	12,0	14,5	40
2	Канівське						
	1972 – 1978	675	2,62	123	8,0	21,0	24
3	Кременчуцьке						
	1959 – 1961	2250	13,50	149	28,0	28,0	18
4	Кам'янське (Дніпродзержинське)						
	1964	567	2,45	114	8,0	16,0	31
5	Дніпровське (Запорізьке)						
	1932	410	3,30	129	7,0	53,0	36
6	Каховське						
	1947 – 1948	2155	18,20	230	25,0	24,0	53

Отже, ще на початку введення вищезазначених водосховищ до  
експлуатації було запропоноване масове вселення шляхом акліматизації  
рослинної риби далекосхідного комплексу – білого (*Hypophthalmichthys*  
*molitrix* Valenciennes, 1844) та строкатого товстоловія (*Hypophthalmichthys*



*nobilis* Richardson, 1845), чорного (*Mylopharyngodon piceus* Richardson, 1846) та білого амурів (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844). Ці риби мали слугувати не лише джерелом високоцінного тваринного білку, але й у якості біомеліораторів, що мали протидіяти заростанню вищими водяними рослинами так і моллюсками, а також формувати кормову базу для промислово-цінних аборигенних хижих видів риби (щуки *Esox lucius* Linnaeus, 1758, сома *Silurus glanis* Linnaeus, 1758, судака *Sander lucioperca* Linnaeus, 1758 та окуня *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758). Наразі, повноцінний нерест цих риби можливий лише на спеціальних рибних господарствах, однак великою мірою акліматизація була успішною. Вони поділяють екологічну нішу за типом живлення з краснопінкою (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758) та підустом (*Chondrostoma nasus* Linnaeus, 1758), втім, не створюючи гострої конкуренції з ними. За десятиріччя робіт із вселення рослиноїдних риби далекосхідного комплексу було встановлено, що найбільш ефективним є зарибнення водосховищ їх дволичками. Таким чином зберігається високий рівень виживання останніх, адже цього літки зазвичай характеризуються не значною індивідуальною масою та суттєво поповнюють раціон аборигенних хижаків [10].

Втім, разом зі спеціально завезеними рибами із річки Амур у басейн Дніпра були переміщені й амурський чебачок (*Pseudorasbora parva* Temminck & Schlegel, 1846) [22], що поповнив раціон аборигенних хижих видів риби (насамперед – судака *Sander lucioperca* Linnaeus, 1758 та окуня *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) та ротань-головешка (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877). Останній отримав не офіційну назву «амурська чума» завдяки тому, що склав серйозну конкуренцію аборигенним видам риби. Так, він характеризується високим рівнем толерантності до гідрохімічних показників, дбає про нащадків та володіє широким спектром живлення, у тому числі видаючи ікру аборигенних видів риби. Конкуренції з ним за життєвий простір майже не витримали популяції таких аборигенних видів риби як ялень (*Leuciscus leuciscus* Linnaeus, 1758), плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), йорж-носар або бірючок

(*Gymnocephalus acerinus* Gldenstdt, 1774) та пчкур (*Gobio gobio* Linnaeus, 1758).

Отже, у водосховищах створен умови для розвитку стйких популяцй лмнофльних видв риб, особливо рослиннодних та планктонофагв. Цим можливо пояснити часткову заміну представникв таких фаунстичних комплексв як: понтокаспйський прсноводний, бореальний рвнинний, третинний рвнинний  арктичний прсноводний на представникв понтокаспйського морського комплексу (тюлька, бички), бореального морського (колючка триголкова, колючка мала, чехоня), китайського рвнинного (амури, товстолоби, ротань-головешка, амурський чебачок).

Так, вже у 70-х роках розпочалась масове розселення тюльки (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840) з дельти Дніпра у водосховища його нижньої частини. Нараз, вона  промисловим видом у чотирьох водосховищах – Каховському, Днпровському, Кам'янському та Кременчуцькому.

У 80-х роках масово розселились по водосховищах нижньої частини рчки Днпро такі представникв понтокаспйської фауни як колючка триголкова (*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758) та колючка мала або пвденна (*Pungitius platygaster* Kessler, 1859), а також деклька видв з родини бичкв (*Gobiidae*). Останн активно використовуються у якост промислових видв. Наприклад, бичок-псочник або бичок-бабка (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814), бичок-кругляк (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814), бичок-головень (*Ponticola kessleri* Gnther, 1861), бичок-цуцик (*Proterorhinus semilunaris* Heckel, 1837) та бичок-гонець (*Babka gymnotrachelus* Kessler, 1857). Водночас, колючка триголкова (*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758) становить загрозу для аборигенних хтопопуляцй, оскльки активно видає їх кру.

Загалом, псля створення водосховищ, окрм появи євригалйних видв змнилось спввдношення видв  за типами живлення (рис. 1.4.).

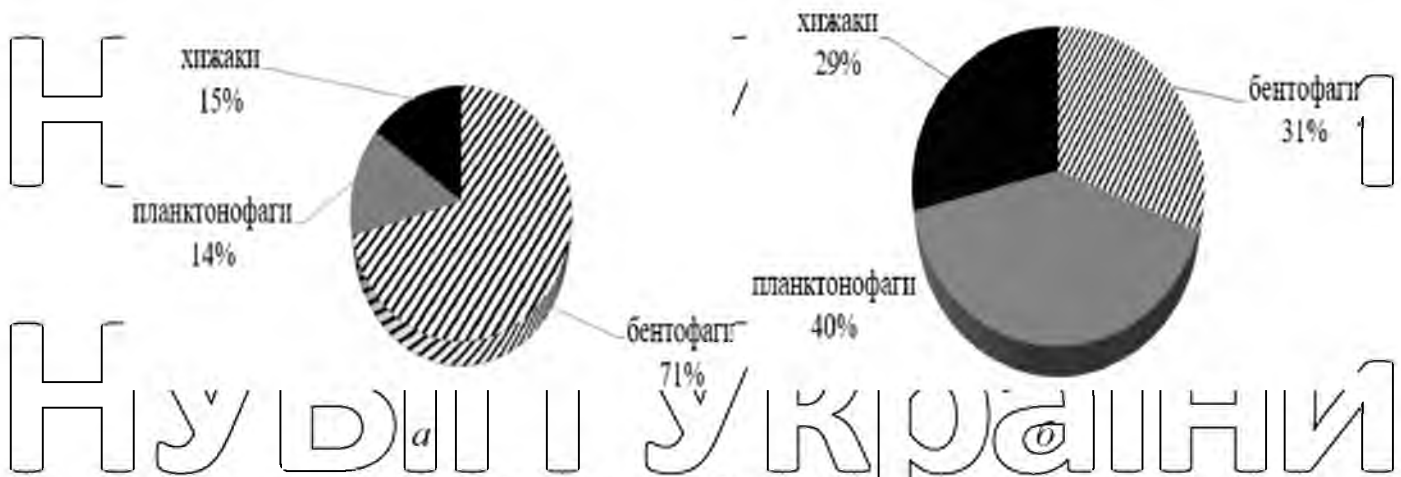


Рисунок 1.4. Співвідношення риб за типом живлення у річці Діпро

до (рис. а) та після (рис. б) введення каскаду водосховищ в експлуатацію

Отже, у загальній іктьомасі водосховищ Дніпра частка хижаків порівняно не значна та коливається від трохи більше за 1% у Кам'янському (Дніпродзержинському) водосховищі до 17,2% у Канівському водосховищі.

Всі інші промислово-цінні види риб, тобто більшість, належать до консументів другого або третього порядків. Бентофаги серед представників промислово-цінної іктьофауни дніпровських водосховищ займають домінуюче положення.

Вони споживають близько 16,7% (від 9,7% у Кам'янському водосховищі до 24,4% на Кременчуцькому водосховищі) всієї продукції зообентосу за рік, що є суттєвим. Зоопланктонофаги сподивають близько 17,8% всієї продукції зоопланктону за рік, однак великою мірою ці значення досягається за рахунок тільки (*Clupeonetta cultriventris* Nordmann, 1840). Автотрофи серед риб іктьофауни дніпровських водосховищ представлені найменше, їх частка становить лише 4,8%, оскільки безпосередніх аборигенних споживачів продукції фітопланктону вкрай мало. Власне саме тому зарибнення білим товстолобом (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844) здатне виправити цю ситуацію. Слід зауважити, що власне ресурсна база рибного

промислу на всіх шести водосховищах утворюється шляхом перетворення автохтонних органічних речовин під час перебігу процесів біопродукції.

У наш час іктьофауна Дніпра налічує 48 видів, а промисел орієнтовано

приблизно на 22 види (в залежності від стану популяції на тому чи іншому водосховищі). У всіх водосховищах Дніпра основними промисловими видами риб є: сріблястий карась (*Carassius gibelio*), лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), плітка (*Rutilus rutilus*), плоскирка (*Blicca bjoerkna*) і рослиноїдні види риб. З них три види – лящ, плоскирка й плітка – забезпечують більшу частину улову. Окрім них, основний промисел орієнтований на: судака, сазана, щуку, білизну, сома, в'язя, головня, синця, чехоню, окуня, тюлька (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840) та краснопірку. Порівняно масовим в уловах є такий малоцінний вид як верховодка.

Тюлька (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840) й верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) розглядаються окремо, а до крупного частку належать 11 видів риб: лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758), судак (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758), сом (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758), білизна (*Aspius aspius* Linnaeus, 1758), в'язь (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758), сазан (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) та рослиноїдні риби далекосхідного комплексу (товстолоби та амури). До дрібного частку належать видів риб: плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), плоскирка (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758), карась (*Carassius carassius* Linnaeus, 1758), окунь (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), чехоня (*Pelecus cultratus* Linnaeus, 1758), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), синець (*Ballerus ballerus* Linnaeus, 1758), лин (*Linca linca* Linnaeus, 1758), клецець (*Ballerus sapa* Pallas, 1814), головень (*Squalius cephalus* Linnaeus, 1758), рибець (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758), підуст (*Chondrostoma nasus* Linnaeus, 1758), минь (*Lota lota* Linnaeus, 1758), ялець (*Leuciscus leuciscus* Linnaeus, 1758), йорж звичайний (*Gymnocephalus cernua* Linnaeus, 1758). Слід наголосити, що приналежність риби до групи частикових ще не вказує на її реальне використання у промислі.

Загалом, частикові риби в режимі промислового рибальства видобуваються ставними сітками. випадки використання яких на водосховищах зростають. Для відлову крупного частика здебільшого використовують сітки з кроком вічка  $a=75-90$  мм. Виняток становить сом та

рослиноїдні риби далекосхідного комплексу – для промислу на них переважно використовують сітки з кроком вічка  $a=100-150$  мм. Дрібний частик виловлюють за допомогою сіток із кроком вічка  $a=36-50$  мм.

Виходячи з режиму експлуатації водосховищ, частка фітофільних видів риб скорочується через проблеми з площами нересту та нагулу. Особливо гостро ця проблема є для щуки (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) та синця (*Ballerus ballerus* Linnaeus, 1758). Окрім того, два аборигенних фітофільних види риб – плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758) та верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) активно конкурують за ареал, щодо них спостерігається чергування чисельності популяції рік від року. Багато реофільних видів також знаходяться на межі зникнення, яскравим прикладом чого є вирезуб (*Rutilus frisii* Nordmann, 1840), та марена дніпровська (*Barbus borysthenicus* Dybowski, 1862). До скорочення площ заплавних луків та озер, стрімнин та притоків річки Дніпро через залиття водосховищ реофільні та фітофільні види склали до 90% загального промислу риб у ній.

Водночас, деякі види риб за роки експлуатації водосховищ стали більш толерантними до умов нересту й нагулу, та потроху чисельність їх популяції зростає. Наприклад, сом європейський (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758) та судак (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758), що є високоцінними промисловими видами.

В цілому, згідно з багаторічними дослідженнями вітчизняних вчених можливо стверджувати що попри організаційні реформи та екологічні й економічні негаразди, динаміка промислу упродовж останніх 10–15 років характеризується загальною тенденцією до збільшення. Склад видів-домінантів у них залишається майже не змінним, а обсяги уловів відносно стабільні. Значення показників стану поповнення та експлуатації іхтіопопуляції річки Дніпро більшою мірою знаходяться в межах норми, характеризуючись помірним рівнем експлуатації промислом. Водночас, вилов крупночастикових видів за цей час збільшився, що опосередковано є показником сприятливих умов для формування стійких іхтіоценозів. Власне,

це опосередковано співпадає з твердженнями видатного вітчизняного вченого, який присвятив все життя вивченню іхтіофауни водосховищ Дніпровського каскаду – І. Ю. Бузевича про те, що за останні 25 років зменшення видового різноманіття у них не спостерігається.

Таким чином, сучасна іхтіофауна річки Дніпро хоча й відрізняється за низкою показників від тої, що була до введення в експлуатацію каскаду з шести водосховищ, однак наразі є відносно стабільною [9]. Цик трансформаційних перебудов іхтіоценозів вже завершився, більшість видів риби змогли адаптуватись. У всіх вищезгаданих водосховищах утворені промислові іхтіокомплекси, що перебувають у стані динамічної рівноваги. Обов'язком держави та всіх суб'єктів господарювання є сприяння їй підтриманню.

Таким чином, іхтіофауна річки Дніпро за останні сто років суттєво змінилась, насамперед через антропогенну трансформацію гідроекологічних характеристик басейну водозбору даного водного об'єкта. У сучасності, вона вже не здатна до ефективної саморегуляції та потребує раціональних природоохоронних заходів на постійній основі. Водночас, це дає можливість повною мірою розкрити потенціал річки Дніпро у контексті продовольчої та енергетичної безпеки України. Саме тому, особливої актуальності набуває оптимізація охоронних заходів, спрямованих на сталий розвиток рибного господарства у басейні річки Дніпро. Останнє можливо лише з використанням крос-наукових методів та напрямів, які застосовуються до кожного окремого випадку, що і буде розглянуто в наступних розділах.

## РОЗДІЛ 2

## НАПРЯМИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

# НУБІП України

Для здійснення природоохоронних заходів рибних ресурсів р.Дніпро необхідно звернути увагу на різні методи та методики оцінки їх стану, як і релевантності застосування тих чи інших заходів.

# НУБІП України

Оцінка структури іхтіоценозу з використанням методів статистичної оцінки біологічного різноманіття є найбільш розповсюдженою, як і з використанням варіаційної статистики з використанням пакета прикладних

# НУБІП України

програм SPSS 15.0 та Microsoft Excel. Математичне представлення інформаційних індексів досить коректно відображає складність систематичної структури біологічних угруповань, приймаючи найменші значення у найбільш

# НУБІП України

бідних таксонами іхтіофауни. Використовується також індекс Шенона, який дозволяє здійснити формалізацію, що застосовують під час оцінки складності та змісту інформації будь-яких типів систем, він найкраще підходить для цієї порівняння у тих випадках, коли не цікавлять компоненти різноманітності окремо.

# НУБІП України

Важливою є також методика оцінки вирівнюваності, яка дає ще більш повну картину біорізноманіття іхтіоценозів [27]. Характеризуючи представленість тих або інших елементів системи (при цьому висока вирівняність свідчить про високу різноманітність і вважається тотожною їй), оцінка вирівнюваності показує нам можливості розвитку системи у її динаміці.

# НУБІП України

Численні дані спостережень підтверджують, що в багатих співтовариствах еквітабельність набагато вище, ніж у тих, що деградують. Структурний перебік і 'відрив' лідерів-домінантів є загальноприйнятою ознакою погіршення якості середовища.

# НУБІП України

Оскільки обсяги промислового вилову насамперед визначаються величиною запасу (іхтіомасою) та організацією промислу, то нитоме значення цих факторів може суттєво відрізнятися як за окремими водоймами, так і в різні періоди. При цьому іхтіомаса залежить від чисельності популяції та

середніх вагових показників особин, які її складають. Значення мають також лінійні розміри, бо через них визначається припустима для вилову частина популяції і ймовірність її потрапляння до знарядь лову.

Не втратили своєї актуальності і класичні методики в іхтіології. До прикладу, біологічний аналіз риб та видову приналежність цьоголіток за А.Ф.

Коблицькою використовується для подальшої корекції кормових програм та алгоритмів зарибнення. Досліди проводились на відповідних ділянках,

відбиралися чотирирічні статевозрілі риби у кількості по 50 екземплярів з кожної ділянки. Це робилося за допомогою стандартного набору ставних сіток

з кроком вічка від 30 до 120 мм. Щодо рибної молоді, то її вилучали у третій декаді липня – першій декаді серпня на мілководдях. Знаряддями лову була

малюкова тканина – волокуша завдовжки 10 м. Більш улов молоді риб розподіляли за видами, підраховували їх кількість і проводили виміри

довжини з точністю до 1 мм, маси особин з точністю до 0,01 г. При цьому промислових видів вимірювали не менше 50 екземплярів, а не промислових

не менше 25 екз.

Для успішного застосування рибоохоронних засобів необхідним є проведення розрахунків параметрів промислового рибальства, для чого

використовується методика П.В. Тюріна, яка добре зарекомендувала себе у застосуванні у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі. При цьому

статистичну обробку матеріалів проводили за допомогою комп'ютерної програми STATISTICA 8.0

Відтворення та збільшення кількості риби багато у чому залежить від усього різноманіття методів комплексної оцінки якості води, для чого

вводиться її комплексна оцінка. Метод Билівкіної А.А., розроблений на основі узагальнення великої кількості матеріалу за хімічними, бактеріологічними,

гідробіологічними та фізичними показниками є одним із найвідоміших. Для нього використовуються середні значення для періоду найбільш критичного

екологічного стану водоймища, на основі яких води можна розподілити на шість градацій якості (дуже чисті, чисті, слабо забруднені, забруднені,



брудні). При цьому оцінка якості води здійснювалась за такими показниками: хімічні (розчинений кисень, БСК<sub>5</sub>, перманганатна окиснюваність, азот амонійний), фізичні та органолептичні (завіси речовини, прозорість, нафтопродукти, рН).

Якість водних ресурсів також доцільно визначати за допомогою системи сапробності, що надає найбільш вірогіднішу біоіндикацію. Як комплекс фізіолого-біохімічних властивостей гідробіонтів, що характеризують їх спроможність мешкати у воді з певним вмістом розчинених нестійких органічних речовин, сапробність притаманна таким організмам (сапробіонтам). При цьому кожному виду досліджуваних організмів привласнено деяке умовне чисельне значення індивідуального індексу сапробності, що відображає сукупність його фізіолого-біохімічних властивостей, які обумовлюють здатність мешкати у воді з тим або іншим змістом органічних речовин. Статистична валідність результатів передбачає наявність у пробі не менше дванадцяти індикаторних організмів із загальним числом особин у полі спостереження не менше тридцяти. Для поширених видів гідробіонтів (переважно планктон та бентос) розраховано коефіцієнти, що використовуються у розрахунках індексу сапробності. За величиною цього індексу ми можемо визначити забруднення води органічними сполуками і, відповідно поділити їх на дуже чисті, чисті, помірно забруднені, важко забруднені, дуже важко забруднені та дуже брудні.

Природоохоронні заходи не будуть дієвими без урахування рівня забрудненості поверхневих вод. Тут оцінка здійснюється у відповідності із частотою виявлених перевищень гранично допустимих концентрацій (ГДК), а також кратністю перевищення ГДК за окремими компонентами хімічного складу забруднень і повторністю (%) виявлених у воді забруднюючих речовин, або показників забруднення за певний проміжок часу (доба, декада, місяць, сезон, рік). Важливо враховувати динаміку змін якості поверхневих, для чого порівнюють максимальні, мінімальні та середні оцінки у певних гідрологічних сезонах. Будуються форми кривих частот концентрації, а також

інтегральні криві розподілу концентрацій і таблиці екологічної класифікації якості поверхневих вод.

Відношення фактичного вмісту забруднюючої речовини до відповідних нормативних значень цих хімічних показників – ГДК, є найпоширенішим методом оцінки якості води. Так, серед нормативних критеріїв для різних типів водокористування найбільш жорстким є вимоги до якості поверхневих вод для потреб рибогосподарського призначення. Детальні екологічні дослідження акваторії дозволяють надати комплексну оцінку стану водних екосистем за їх гідрофізичними, гідрохімічними, гідробіологічними властивостями. І, навіть з урахуванням того факту, що застосування комплексних оцінок стану водних об'єктів є трудомістким заходом, до нього варто звертатися, адже саме вони забезпечують високу достовірність визначення рівня забруднення акваторій водойм та водотоків.

Оцінка впливу на водні екосистеми за фоновими показниками природних водних об'єктів на основі визначення гідроекологічного індексу, запропонована Архиповою Л.М. через порівняння якості води різних ділянок водного об'єкту вище і нижче скиду стічних вод, також набула широкого розповсюдження.

Встановлення впливу антропогенних чинників на інтенсивність проявів деградаційних процесів у водних екосистемах повинно визначатися за показниками розораності і урбанізованості водозабору та об'ємів скиду каналізаційно-стічних вод. Це підкреслюється у роботах по формування методик оцінювання Рибалової О.В.

Країни Європейського Союзу з метою захисту водної флори та фауни розробили Екологічну класифікацію природних вод (ECE Classification of Ecological Freshwater Quality, CES/668). У Швеції та Німеччині для оцінки якості природних вод використовують методи біотестування стічних вод для визначення гострої та хронічної токсичності ґрунту і донних відкладів. Методи біотестування являються альтернативним підходами до визначення якості води, які базуються на реакції тест-об'єктів до наявності канцерогенних

речовин у воді

В Україні також користуються модифікованим індексом забруднення води. Так здійснювалось комплексне оцінювання якості вод приміської акваторії у напрямку течії р. Дніпро в місці скиду, 100- та 300-метровій зоні здійснено за. Послідовність виконання оцінки якості води проводилась у два етапи: на першому етапі здійснювався розрахунок значення показника, а на другому – за розрахованим значенням індексу і за шкалою якості здійснювалася характеристика якості води. Бали свідчать про виставлену оцінку.

Модифікований індекс забруднення води (МІЗВ) розраховується за формулою, в якій кількість показників, які беруться для розрахунку МІЗВ, повинна бути рівна шести та містити: біохімічне споживання кисню (БСК5) та розчинений кисень (обов'язково), а інші чотири показники беруть за найбільшими відношеннями до ГДК з переліку. На відміну від інших показників, для розчиненого кисню при розрахунках МІЗВ береться співвідношення норматив (ГДКі)/реальна концентрація (Сі).

Для вивчення стану басейнових ландшафтних територіальних структур і типізацію території басейну Дніпра за ступенем агрогенної трансформації доцільним є використання авторських методик на основі ГІС і ДЗЗ-технологій.

Методика Д.М.С. Белога, що спирається на базовий показник Пб, який представляє собою суму балів значень базових параметрів, і знаходиться в межах від 6 до 30 балів використовувалась для оцінки геоecологічної ситуації в басейні ріки Дніпро. При цьому за величиною базового показника розрізняється чотири рівні геоecологічної ситуації в річковому басейні: 1 – умовно задовільна геоecологічна ситуація, Пб = 6–12 балів; 2 – конфліктна геоecологічна ситуація, Пб = 13–18 балів; 3 – напружена геоecологічна ситуація, Пб = 19–24 бала; 4 – критична геоecологічна ситуація, Пб = 25–30 балів. Використовуються також, дотичні до вищезазначеної, методики визначення структури земельного фонду водозбору.

Поліпшення екологічного стану басейну Дніпра передбачає розробку та впровадження транскордонного плану управління річковим басейном, у відповідності до Водної рамкової директиви (ВРД) 2000/60/ЄС, в якій визначено, що встановлення рамок діяльності транскордонного співробітництва в галузі водної політики повинно бути здійснено не відповідно до адміністративних чи політичних кордонів, а згідно з межами річкового басейну як природного гідрографічного цілісного об'єкту. План управління для оздоровлення ріки Дніпро повинен ґрунтуватися на комплексному просторово-часовому аналізі екологічного стану басейну, як того вимагає стаття 5 ВРД «Характеристики району річкового басейну, огляд екологічного впливу людської діяльності та економічний аналіз використання води». Результатом транскордонної взаємодії сусідніх держав для оздоровлення екосистеми річки має стати створення постійно діючої Міждержавної басейнової ради р. Дніпро. Її програма організації басейнового природокористування повинна ґрунтуватися на формуванні та використанні єдиних підходів до вивчення, оцінки, прогнозу, експлуатації окремих суббасейнів і всієї території транскордонного басейну на засадах єдності у вирішенні кризових ситуацій і забезпеченні екологічної безпеки з урахуванням усіх компонентів природно-господарської територіальної системи, міжкомпонентних і геосистемних зв'язків на основі використання інтегративного підходу, басейнових позиційно-динамічних, адаптивно-ландшафтних, геосистемних принципів і з урахуванням обов'язковості впровадження протирозійної організації територій. Для цього найбільш перспективним є впровадження концептуальної моделі еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну на основі геоінформаційно-аналітичної системи моніторингу та управління басейновим природокористування розроблення проекту басейнової організації природокористування на території водозбору ріки з використанням ГІС і ДЗЗ-технологій.

Метод регресійного аналізу на основі однофакторної поліноміальної

моделі, що дозволяє спрогнозувати якісні показники водоїм і водотоків, є, на думку Діденка О.В. [24] та його колег, найефективнішим при оцінці екологічного стану поверхневих вод, і дозволяє вчасно прийняти заходи щодо покращення стану водних об'єктів.

Показники забруднення поверхневих вод та водних ресурсів на загал, має накопичувальний ефект, що ускладнює оцінку їх якості, тому згідно досліджень Яценка А.В. доцільно використовувати орієнтовну екологічну оцінку якості поверхневих вод вже на початкових стадіях проектування будівництва гідротехнічних споруд і підприємств, що підсилюють антропогенне навантаження на стан довкілля і водну екосистему, зокрема.

Для здійснення нормування загальної кількості перевишень ГДК та загальної тривалості періодів забруднення вод Юрасов С.М., Кур'янова С.О.

[55] розробили власну методику оцінки якості поверхневих вод «Оцінка якості вод за санітарними і рибогосподарськими нормами та її вдосконалення», у якій враховані рибогосподарські ГДК, всі гідрохімічні показники; ефект сумарної дії негативного антропогенного впливу на стан водних ресурсів; узагальнене співвідношення значень показників якості вод з їх ГДК.

Математичну обробку даних водних екосистем роблять використовуючи електронні таблиці редактора Microsoft Office Excel.

Мінливість морфологічних ознак проаналізована за  $t$ -критерієм Стьюдента ( $t_d$ ) з урахуванням об'єму вибірки ( $n$ ) та рівня значимості ( $p \leq 0,05$ ).

Антропогенний вплив на довколишнє середовище плідно вивчається за абіотичними та за біотичними (тобто із застосуванням методу біоіндикації) параметрами. Кожна з методик має свої сильні й слабкі сторони. Абіотичні параметри зручні тим, що безпосередньо характеризують склад середовища, зокрема, його конкретні негативні зміни та мають суворе кількісне вираження.

Однак отримати на основі них повну характеристику середовища неможливо, тому, що головний критерій – реакція на нього біоти залишається неврахованою. Крім того, сучасний антропогенний вплив на водні екосистеми, як правило, досить інтенсивний, тому навіть при контролі значної кількості

абіотичних параметрів завжди залишається сумнів, що ті, чи інші впливові чинники, можуть лишитися неврахованими. До того ж, на реакцію екосистеми впливають не тільки самі чинники по собі та їх склад, але і процеси взаємодії між ними. Тому оцінка стану екосистеми та якості водного середовища за одним лише абіотичним параметром є недостатньою. У той же час, позитивною рисою у використанні біотичних параметрів виступає надійність та об'єктивність, бо стан біоти визначається сукупно усім середовищем, тому швидко й наочно реагує на негативні тенденції будь-якого походження, незалежно від їх обліку та ступеня вивченості. Водночас, адекватно відображаючи ступінь негативного впливу в цілому, біоіндикація не пояснює, якими саме факторами воно створюється. Відтак, доцільно використовувати переваги обох підходів, компенсуючи недоліки. Саме за таким алгоритмом усе частіше відбувається оцінка якості води. Визначення ряду біотичних показників, поряд з традиційними абіотичними, передбачалось нормативними природоохоронними документами ще у минулому столітті (наприклад, ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков»; ГОСТ 17.1.2.04-77 «Охрана природы. Гидросфера.

Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных объектов» та ін.), оскільки якість води є класичною проблемою у охороні довкілля.

Прийнято низку критеріїв щодо оцінки стану іхтіофауни дніпровських водосховищ з урахуванням чинників впливу. Це - дослідження структури водних екосистем (трофічної, топічної), моніторинг найбільш характерних її змін на різних рівнях (популяційному, видовому, окремих організмів); щорічне визначення та аналіз основних показників, які характеризують біотичні та абіотичні умови існування іхтіофауни водосховищ; аналіз динаміки популяційних характеристик фонових видів риб; оцінка впливу різних форм антропогенного навантаження на водні екосистеми; оцінка ефективності природного та штучного відтворення рибних запасів; визначення основних факторів, які призводять до кризових ситуацій на водних об'єктах та їх комплексний аналіз. Відповідно, здійснюється розробка

рекомендацій щодо оптимізації господарської діяльності на водосховищах з метою забезпечення раціонального використання водних ресурсів та локалізації наслідків екстремальних ситуацій, опрацьовуються та втілюються у практику методики вивчення стану гідрофауни при оцінюванні запасів промислових видів риби, а також лімітів їх використання. На жаль, на практиці

ми маємо справу із невідповідністю даних офіційної промислової статистики з реальним обсягом вилучення риби, що трапляється внаслідок неякісного обліку, бартерних операцій, розвиненого браконьєрства, аматорського рибальства тощо. За таких умов, на показники контрольних відловів риби, що

здійснюється науковими установами і слугують найважливішим джерелом об'єктивної інформації, який дає змогу оцінювати і стан популяції основних видів риби, і вплив на них промислу; підважуються, їх вірогідність проблематизується, а, відтак, ускладнюється формування програм і методик природоохоронних заходів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 3

# НАУБІП УКРАЇНИ

## АНАЛІЗ ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ДНІПРО У КОНТЕКСТІ СПЕЦИФІКИ ЇЇ РОЗВИТКУ В КАСКАДІ ВОДОСХОВИЩ ТА ПРОМИСЛУ НАЯВНИХ ВИДІВ

З метою ефективного розроблення та застосування природоохоронних заходів, насамперед рибо- та водо-охоронних, які спрямовані на збереження та відновлення іхтіофауни басейну річки Дніпро, необхідно здійснити комплексний аналіз наявних популяцій риб. У свою чергу, це потребує виокремлення динаміки та сучасного стану іхтіофауни, властивої кожному з шести водосховищ дніпровського каскаду, оскільки всі вони відрізняються один від одного за багатьма гідроекологічними параметрами. Окрім того, з'ясування розподілу основних та другорядних промислових видів по водосховищах, а також чинників що на них впливають та динаміки стану їх промислу, надає змогу виокремити основні слабкі та сильні сторони іхтоценозів що обов'язково перед розробкою та впровадженням будь-якого природоохоронного заходу у кожному окремому випадку.

Однією з мотивацій, що безпосередньо впливає на ступінь і частоту впровадження тих чи інших природоохоронних заходів є економічна складова.

У випадку досліджень іхтіофауни, вона безпосередньо взаємопов'язана з можливостями промислу. Водночас, промисловий підхід дає змогу прогнозувати подальшу динаміку розвитку популяцій риб та впливати на нього.

Виходячи з вищезазначеного далі будуть проаналізовані, у динаміці за останні кілька десятиліть основні іхтіоспецифічні риси шести водосховищ (Київського, Канівського, Кременчуцького, Кам'янського, Дніпровського й Каховського) та загальні риси динаміки промислу 15 другорядних видів риб та 8 основних. Таким чином можливо буде закласти підмуровок подальшій розробці природоохоронних заходів на принципах сталого розвитку та зробити їх високо-специфічними та ресурсоощадними.



### 3.1. Аналіз іхтіофауни річки Дніпро у контексті специфіки її розвитку в каскаді водосховищ

Київське водосховище умовно поділяють на 4 частини з різними гідроекологічними умовами, а отже й станом іхтіоценозів: річкову, відрогі річок (Прип'яті, Дніпра та Тетерева,) озерно-річкову та озерну.

Найважливішими чинниками, що впливають на стан його іхтіоценозу є: радіактивне забруднення мулових відкладів, значне заростання (особливо у верхів'ях де є до 90% макрофітів на мілководних ділянках); стрімке поширення водяного горіха (його через організаційно-юридичні складнощі не

можливо прибрати, а він унеможлиблює облови та ускладнює судноплавство); вкриття 1/3 дна льодом у холодні зими (площі з глибинами до 1 м становлять 18,3 тис. га або 14,8%); «відкрита» вершина [44]. У наявній

в Київському водосховищі іхтіофауні є усі види риб, що мали відповідний ареал існування до його введення в експлуатацію. Водночас, змінилося їх кількісне співвідношення та з'явилися нові види [36,37].

Основу уловів на цьому водосховищі становлять (у порядку зменшення їх частки): плоскирка (*Blicca bjoerkna*), лящ (*Abramis brama*), плітка (*Rutilus rutilus*), карась сріблястий (*Carassius gibelio*). З них плоскирка (*Blicca*

*bjoerkna*), плітка (*Rutilus rutilus*) та карась сріблястий (*Carassius gibelio*) належать до дрібночастикових видів промислових риб, а лящ (*Abramis brama*) – до крупних [45]. У промисловому лові сітками з крупним вічком на цьому

водосховищі, окрім ляща (*Abramis brama*), становлять об'єкти випасної аквакультури – товстолоби білий (*Hypophthalmichthys molitrix*), строкатий

(*Aristichthys nobilis*) та короп (*Cyprinus carpio*) а також судак (*Sander luciperca*). Упродовж останніх років на Київському водосховищі формуються потужні популяції сома (*Silurus glanis*), шуки (*Esox lucius*), лина (*Tinca tinca*),

сазана (*Cyprinus carpio*) та краснопірки (*Scardinius erythrophthalmus*).

Відповідно, це позитивно впливає й на обсяги їх промислових уловів.

Погіршенням структурних показників характеризуються популяції чехоні (*Petecus cultratus*).

Канівське водосховище характеризується ознаками притаманними водоймам евтрофного типу. Згідно своєї морфології воно містить 3 частини: верхню річкову (до с. Вітачево); середню озерно-річкову (до с. Ходорів) та нижню озерну (Канівської ГЕС). Кожна з них суттєво відрізняється від інших за безліччю гідроекологічних параметрів та складом іхтоценозу, відповідно [31].

Останніми роками в ньому реєструється 46 видів риб із 6 родин. Серед останніх переважають за чисельністю своїх представників наступні 3: коропові (*Cyprinidae*) – 84% (від загальної кількості видів), бичкові (*Gobiidae*) 8% (від загальної кількості видів), голкові (*Syngnathidae*) – 5% [30].

Представників інших 3 родин вкрай мало, на їх частку припадає близько 3% від загальної кількості видів. Промислове значення серед вищезгаданих видів у сучасних умовах України мають 20. Верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) та тюлька чорноморсько-азовська (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840) не враховується через значні утруднення з юридично-організаційним визначенням їх статусу [20]. Йорж звичайний та ялець звичайний не відображаються у даних промислової статистики оскільки майже не трапляються в уловах [19]. Однак, великою мірою це може бути пов'язано з

порівняно нещодавним (у контексті експлуатації водосховища) юридично-організаційним рішенням щодо збільшення мінімально допустимого кроку вічка у частикових знаряддях лову. Як і в більшості водосховищ дніпровського

каскаду основне (близько 80%) промислове навантаження розподіляється між

двома видами-аккліматизантами – білим (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844) та строкатим (*Hypophthalmichthys nobilis* Richardson, 1845) товстолобами (а отже, обсяги зариблення їх двоїтками мають вирішальне значення для іхтіоценозів всіх 3 частин Канівського водосховища) та 4

аборигенними видами – лящем (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), судаком (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758), пліткою (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758) й плоскиркою (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758). Серед високоцінних промислових видів у Канівському водосховищі у трохи менших кількостях,

ніж вищезазначені види риб, представлені такі аборигенні хижаки як сом (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758) – на нього припадає близько 3,5% від загального промислового навантаження (3,5%) та щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) частка якої становить трохи більше ніж 1,5% від загального промислового навантаження. Крім двох останніх, видами, що користуються найбільшим попитом, а отже і ціною на споживчому ринку на Канівському водосховищі є: сазан (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), білий амур (*Steopharyngodon idella* Valenciennes, 1844), білий (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844) і строкатий товстолоби (*Hypophthalmichthys nobilis* Richardson, 1845), білізна або жерех (*Aspius aspius* Linnaeus, 1758) та лин (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758).

Менший попит та ціна (у середньому, втреті) притаманні: плітці (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), плоскирці (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758), лящу (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), в'язю (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758), головню або клюваку (*Squalius cephalus* Linnaeus, 1758), клецю або синцю-білоочці (*Ballerus sapa* Pallas, 1814), синцю (*Ballerus Ballerus* Linnaeus, 1758), чехоні (*Pelecus cultratus* Linnaeus, 1758), карасю сріблястому (*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782), окуню (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) й рибцю (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758). Упродовж останніх років в ньому реєструється

підвищення на кілька порядків обсягів промислових уловів 5 видів риб: сома (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758), сазана (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), окуня (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), краснопірки (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758) та рибця (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758). У цей же період значно знижуються обсяги уловів білізни або жереха (*Aspius aspius* Linnaeus, 1758), в'язя (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758), синця (*Ballerus Ballerus* Linnaeus, 1758), щуки (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) та ліна (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758) [1,2].

Найсуттєвішою проблемою для здійснення природоохоронних заходів та стабільного розвитку іхтіофауни на Канівському водосховищі є складнощі з організаційно-правовим забезпеченням діяльності на фактичній площі, на якій здійснюється промисел. Ця проблема виникла наприкінці 80-х років і з часом лише загострюється, адже все більші ділянки відчужуються.

Кременчуцьке водосховище поруч із Каховським, це одне із найбільших за розмірами серед таких споруд у Європі. Воно розміщене на ділянці середньої частини річки Дніпро і є основним регулятором стоку останньої.

Найбільш значущими річками, що впадають в це водосховище є: Вільшанка, Горіхівка, Золотоношка, Ірклій, Ірдинка, Коврай, Ковалівка, Крива Руда Рось, Сула, Сулій, Тясмин, Цибульник [32].

Екологічний стан даного водосховища вигідно вирізняється з-поміж інших на каскаді. Так, на ньому розташовано всього три великих міста (Канів, Черкаси, Світловодськ), навколо відсутні урбаністично-промислові

агломерації (на кшталт Кривбасу), та великі агро-меліоративні комплекси, що притаманні південним регіонам України. Окрім того, у його межах розташовано понад 12 об'єктів природно-заповідного фонду: Канівський

природний заповідник, Нижньосульський національний природний парк і заказники: Кединогірський, Липівський орнітологічний, Осокінські острови, Пташині острови, Рогозинські острови, Кінезькі острови, Пташиний базар, Острів Обеліск, Острів Лисячий, острів Плавучий та інші. [33].

Втім, якщо до побудови цього водосховища на даній ділянці річки у складі іхтіофауни було зареєстровано 48 видів з 13 родин, з яких найбільш

багатими на представників були: коропові (*Cyprinidae*) – 20 видів; окуневі (*Percidae*) та осетрові (*Acipenseridae*) – по 4 види; в'юнові (*Cobitidae*) – 3 види. [18].

То майже одразу після введення водосховища в експлуатацію зникли такі види як: білуга чорноморська (*Huso huso* Linnaeus, 1758), мінога українська

(*Eudontomyzon mariae* Berg, 1931), мицьок (*Lota lota* Linnaeus, 1758), пічкур білоперий (*Romanogobio albiginnatus* Lukasz, 1933), голяк або мересниця озерна (*Rhynchocypris percniurus* Pallas, 1814), бобирець дніпровський або калінка (*Petroleuciscus borysthenicus* Kessler, 1859), вирезуб (*Rutilus frisii*

Nordmann, 1840), марена дніпровська (*Barbus borysthenicus* Dybowski, 1862),

бистрянка (*Alburnoides bipunctatus* Bloch, 1782), вугор річковий (*Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758) [1].

У 90-х роках майже зник із Кременчуцького водосховища йорж-носар

(*Gymnocephalus aereus* Gldenstdt, 1774) [51]. Наразї у Кременчуцькому водосховищі зустрічається 30 видів риб із 9 родин, з яких найбільше представників у: корошових (*Cyprinidae*) – 18 видів; бичкових (*Gobiidae*) – 4 види; окуневих (*Percidae*) – 2 види [43].

З вищезазначених видів риб, промисловими є 13 видів, з яких 7 видів належать до цінних. Видами домінантами є плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), плоскирка (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758) [48], краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) та гірчак (*Rhodeus amarus* Bloch, 1782) [34]. Останній є одним з чинників, що формує специфіку іхтіоценозу даної водойми, бо більше нїде по каскаду він не представлений у настїльки значних кількостях упродовж кількох десятирїч. Трохи меншими за домінуючі є популяції судака (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758) та сріблястого карася (*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782). З середини 2000-х років у промислових уловах зменшується частка рослиноїдних риб. Також погіршуються структурні показники популяції ляща, судака та плїтки. Насамперед, це обумовлене не достатнім поповненням через зниження нерестових площ. Найбільш потужний промисловий запас сформований у сріблястого карася (*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782) та плоскирки (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758) [35]. Адвентивними у Кременчуцькому водосховищі є такі види як: тюлька азово-чорноморська (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840), колючка триголкова (*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758), чебачок амурський (*Pseudorasbora parva* Temminck & Schlegel, 1846), пуголовка зірчаста (*Benthophilus stellatus* Sauvage, 1874) та бичків – гонця, кругляка, головача [47].

Упродовж останніх років доведено, що кормова база для риб-бентофагів у Кременчуцькому водосховищі є більш ніж достатньою (180 донних безхребетних) а її коливання жодним чином не призводять до коливань промислу зообентофагів.

Кам'янське (Дніпродзержинське) водосховище має «другу з кінця» після

Дніпровського (Запорізького) площу 567 км<sup>2</sup>. У нього впадають річки Ворскла, Псел та ще кілька менших річок. Його промислова рибопродуктивність вища за середню по каскаду дніпровських водосховищ, а показники промислового вилову характеризуються тенденціями до повільного, однак стабільного зростання [39]. Специфікою Кам'янського водосховища є потужні популяції тюльки (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840), на частку якої у декотрі роки припадало до 50% загальної рибопродуктивності. Для прикладу, для інших водосховищ басейну річки Дніпро, у періоди «спалахів» її чисельності цей показник, у середньому, не перевищував 13%. Однак, починаючи з середини 90-х років вилов частикових риб почав збільшуватись й вона стала розглядатись у якості другорядного об'єкту промислу. Основне промислове навантаження упродовж останніх років припадає на такі частикові види як лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) [42], плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), плоскирка (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758) та судак (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758), що є традиційними для ведення промислу на каскаді дніпровських водосховищ [5].

Здебільшого, частка цінних промислових видів риб в уловах на цьому водосховищі рівна 68,2 % за масою й близько половини за чисельністю [17]

(рис. 3.5)

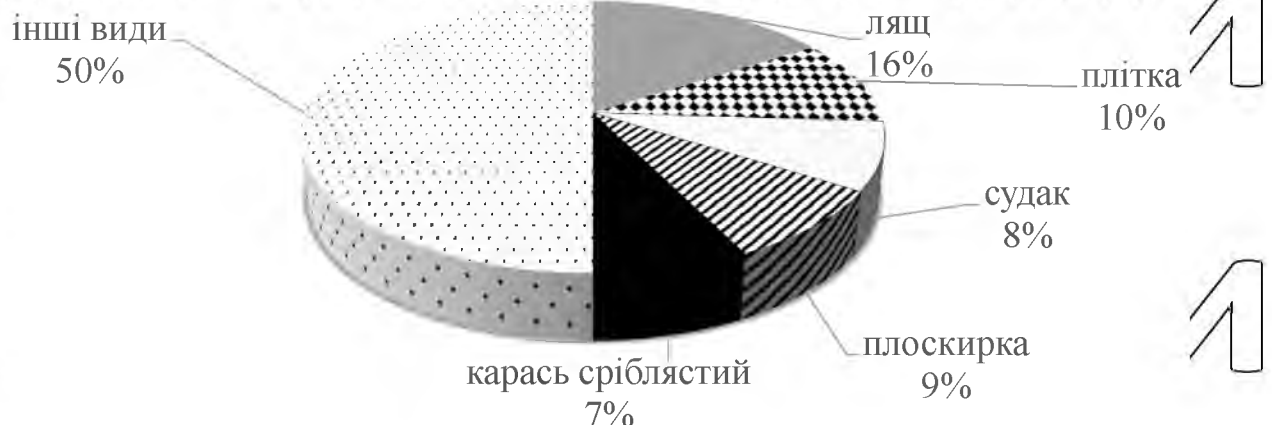


Рисунок 3.5. Середні значення розподілу промислових видів риб за чисельністю у Кам'янському водосховищі.

Згідно прогнозів, які базуються на дослідженні індикаторів уловів

середніх вікових груп кожного із цих видів, наразі розпочинається вступ до нерестового ядра особин із чисельних поколінь. Тобто, найближчими роками, за нормальних умов та організації промислу зниження чисельності популяцій цих видів риб у даній водоймі не варто очікувати. Упродовж останніх років структурні показники іхтіоценозу Кам'янського водосховища характеризуються відносно стабільністю. Промислові вилови щуки (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) та сома (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758) саме в цей період стабілізувались на порівняно високому рівні (у середньому, в межах 15–16 т).

Загалом, промислова іхтіофауна Кам'янського водосховища представлена 16 видами. З інших видів найбільшою іхтіомасою у поєднанні з господарською цінністю становить верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) та тілька (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840). Водночас, остання знаходиться у гострих конкурентних відносинах з потужними промисловими популяціями білого (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844) та строкатого (*Hypophthalmichthys nobilis* Richardson, 1845) товстолобів. Для того, щоб зменшити тиск на них, бажано регулярно проводити меліоративні облови тільки (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840).

Наразі, на частку рибницько-меліоративних заходів припадає не більше 10% загального лову риби на цьому водосховищі, що не лише є вкрай мало, але й економічно не раціонально, оскільки перешкоджає розкриттю рибопромислового потенціалу даного водного об'єкта. Окрім того, найбільше утруднюють розкриття рибогосподарського потенціалу вищезазначеного водосховища негативним антропогенним впливом на площі нагулу, нересту і зимівлі через: постачання електроенергії, забезпечення урбанізованих та агрогенних територій водою.

Загалом, більшу частину сировинної бази промислу на Дніпровському водосховищі формує природне відтворення аборигенних видів риби, що суперечить засадам сталого розвитку і не здатне забезпечити екологічну та продовольчу безпеку держави.

Дніпровське (Запорізьке) водосховище серед найбільш значущих

проблем, які створюють негативний тиск на іхтіофауну має 2: поганий екологічний стан та обмежені площі нерестовищ [55].

Якість води характеризується: підвищеним рівнем мінералізації, надлишком органічних речовин, приналежністю до категорій «забруднена» або «дуже забруднена» згідно рівнів вмісту важких металів [15].

Аквакультура на Дніпровському водосховищі стрімко розвивається, що також призводить до виникнення низки проблем (від розповсюдження хвороб до появи видів-«втікачів» та погіршення гідрохімічних показників). Так, упродовж останніх років площа водного дзеркала, що належить суб'єктам які здійснюють господарську діяльність у царині аквакультури зростає на 42% [49].

У наш час іхтіофауна Дніпровського водосховища представлена 52 видами риб із 14 родин, однак промислове значення властиве лише 35% з них [50]. 15 видів риб, наявних у іхтіофауні водосховища внесені до переліку Червоної книги України. Домінуючими видами у ньому є: плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), гірчак (*Rhodeus amarus* Bloch, 1782), верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758), бичок-пісочник (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814). У всіх них індекси ценотичної зачужості коливаються в межах від 290 до 730.

Поступово знижується значення (виходячи з індексів ценотичної зачужості) таких видів як: карась сріблястий (*Carassius gibelio* Bloch, 1782), атерина (*Atherina boyeri* Risso, 1810), вівсянка (*Leucaspis delineatus* Heckel, 1843), бичок-кругляк (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814), амурський чебачок (*Pseudorasbora parva* Temminck & Schlegel, 1846), лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), окунь (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), краснопірка (*Scardinus erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), щипавка (*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758).

Видовий склад молоді риб прибережних ділянок Запорізького водосховища становить 29 видів риб з 10 родин: 12 видів коропових (*Cyprinidae*), 7 бичкових (*Gobiidae*), 2 окуневих (*Percidae*), 2 колпачкових (*Gasterosteidae*), 1 голкових (*Syngnathidae*), 1 в'юнкових (*Cobitidae*), 1 щукових



(*Esocidae*), 1 оселедцевих (*Clupeidae*), 1 атеринових (*Atherinidae*), 1 центрархових (*Centrarchidae*).

Найбільш рідко у Дніпровському водосховищі зустрічаються такі види як: колючка мала південна (*Pungitius platygaster* Kessler, 1859), пуголовка зірчаста (*Benthophilus stellatus* Sauvage, 1874), бичок мартовик (*Mesogobius batrachocephalus* Pallas, 1814), сонячний окунь (*Lepomis gibbosus* Linnaeus, 1758), бичок Браунера (*Benthophiloides brauneri* Beling & Pjin, 1927), бичок-цуцик (*Proterorhinus semilunaris* Heckel, 1837), тюлька чорноморсько-азовська (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840), щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758).

Адвентивними видами є близько 31% видів риб цього водосховища. Саме по собі це вже створює великий екологічний ризик, адже всі вони починають конкурувати з аборигенними рибами, подекуди майже витісняючи останніх.

Втім, це водосховище за умов раціонального природокористування характеризується високим рибопродуктивним потенціалом насамперед за рахунок корошових (*Cyprinidae*) риб. Останні становлять близько 90% рибпромислового фонду. З них найбільше – карася сріблястого *Carassius gibelio* Bloch, 1782 (26%), плітки *Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758 (20%), сазана *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (10%) та ляща *Abramis brama* Linnaeus, 1758 (10%).

У промислі на цьому водосховищі здебільшого застосовується пасивний лов ставними сітками, що забезпечує від 90% до 100% загального улову.

Застосування активних знарядь лову, таких як різні види неводів, насамперед – тюлькових вкрай рідке, здебільшого локальне і сезонне.

Упродовж останніх років обсяги загального промислового вилову риби у Дніпровському водосховищі поступово зростає з 471 т до 1166 т. Водночас, через недостатнє приділення уваги облаштуванню нерестових ділянок, очищення стічних вод та контроль за рівнем води, рибопродуктивність нижча за можливу, на природній кормовій базі притаманній цій водоймі, щонайменше у 4 рази.

Каховське водосховище є одним із найбільших за розмірами водних об'єктів Європи штучного походження. Попри розміри та своє багатощільове призначення, у ньому найменш серед таких у каскаді дніпровських водосховищ площі мілководних ділянок (з глибинами до 1 м та до 2 м – 44 км<sup>2</sup> й 110 км<sup>2</sup>). У свою чергу це погіршує умови для природного відтворення і обумовлює необхідність як регулярного зарибнення, так і проведення меліоративних заходів. Другою величезною проблемою цього водосховища є те, що у ньому, як у найнижче розташоване по каскаду, і так з плином води потрапляє найбільша кількість поллютантів [28]. Та на додачу до них воно знаходиться у зоні впливу однієї з найбільших в Україні урбаністично-промислових агломерацій (системи промислового, побутового та зрошувального водокористування міст Запоріжжя, Енергодар, Нікополь, Марганець, Нова Каховка). Наприклад, у 2016 р. Обухов Є.В. виявив перевищення гранично-допустимих концентрацій в воді стосовно вмісту купруму (Cu) у двічі та мангану (Mn) у тричі. За даними Державної служби статистики лише у 2018 р. у це водосховище надійшло 173,586 млн. м<sup>3</sup> зворотних вод, із них забруднених – 60,92 млн. м<sup>3</sup>. Відповідно, вченими неодноразово було виявлено перевищення санітарно-гігієнічних гранично-допустимих концентрацій щодо цинку (Zn), мангану (Mn) та нікелю (Ni) у тушках тільки чорноморсько-азовської (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840). Окрім того, аналогічна ситуація простежується щодо хлороганічних пестицидів (ХОП), сульфатів та фосфатів. Третьою проблемою для сталого розвитку іхтіофауни в даній водоймі, безпосередньо обумовленою двома вищенаведеними, є регулярні заморні явища викликані «цвітінням» води – біомаса фітопланктону стрімко досягає близько 46 г/м<sup>3</sup> (тоді як у нормі має не перевищувати 30 г/м<sup>3</sup>). Лише на окремих ділянках вода належить до II та III класу якості і її стан можна оцінювати як задовільний.

Водночас, українські раки змогли адаптуватись до вищезазначених умов і Каховське водосховище є одним з двох, де на них з 2003 року організовано промисел, щорічні обсяги якого відносно стабільні та коливаються в межах від

2,08 до 2,44 т.

Окрім того, свідченням високої здатності іхтіофауни басейну річки Дніпро до адаптацій є те, що динаміка обсягів та інших параметрів промислових уловів на Каховському водосховищі знаходиться в межах тих же закономірностей, що справджуються для всіх інших в каскаді. Специфічними рисами іхтіоценозу цього водосховища, що безпосередньо впливають на якісний та кількісний склад домінуючих у промислових уловах видів є наступні 2: найбільше, з-поміж інших водосховищ на каскаді, його зарибнення об'єктами випасної аквакультури (насамперед білим *Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844 та строкатим *Hypophthalmichthys nobilis* Richardson, 1845 товстолобом, а також коропом (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) [12] та близькість до Дніпровсько-Бузької системи, з якої частина видів мігрувала та продовжує це робити і на сьогодні, вгору за течією Дніпра. Насамперед, це стосується 5 представників родини бичків (*Gobiidae*).

У підсумку, Каховське водосховище забезпечує 25–30% загального улову водних живих ресурсів з усього каскаду [3]. Його рибопродуктивність, починаючи з середини 2000-х років характеризується постійним, хоча й повільним, зростанням. Слід підкреслити, що у періоди його найвищої рибопродуктивності (наприкінці 80-х років) її значення більшою мірою визначала тільки чорноморсько-азовська (*Clupeonella sultriventris* Nordmann, 1840), що не є цінним промисловим видом. Наразі, відбувається успішна переорієнтація іхтіоценозу цього водосховища в бік аборигенних високоцінних риб, що відповідає засадам сталого розвитку. Останніми роками у ньому сформовано потужний промисловий запас дрібночастикових видів риб. Також, у ньому набувають домінуючого положення такі види як: карась сріблястий (*Carassius gibelio* Bloch, 1782), лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) та судак (*Sander luciperca* Linnaeus, 1758) [7]. Щодо обліку промислового стада рослинноїдних риб є певні організаційні труднощі, насамперед через схильність цих видів до утворення гібридів.

### 3.2 Аналіз динаміки промислу основних представників іхтіофауни річки Дніпро

Щука звичайна (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) є представником родини щукових (*Esocidae*) і належить до аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро. У перші роки після побудови каскаду дніпровських водосховищ чисельність популяції щук зросла майже в 9 разів, однак вже за декілька років після спалаху чисельності розпочалось масове зникнення цього виду. Останнє було обумовлене наступними причинами: знищення нерестових площ через будівництво; лов під час її нерестового періоду (при температурі води 4–6°C); масові випадки загибелі ікри внаслідок зниження рівня води; епідемії лимфосаркоматозу або нуми щук (збудник – ретровірус з роду *Epsilonretrovirus*). Втім, вона все ж зберегла своє промислове значення, а упродовж кількох останніх десятиліть її роль у промислі починає зростати (рис.

3.6).

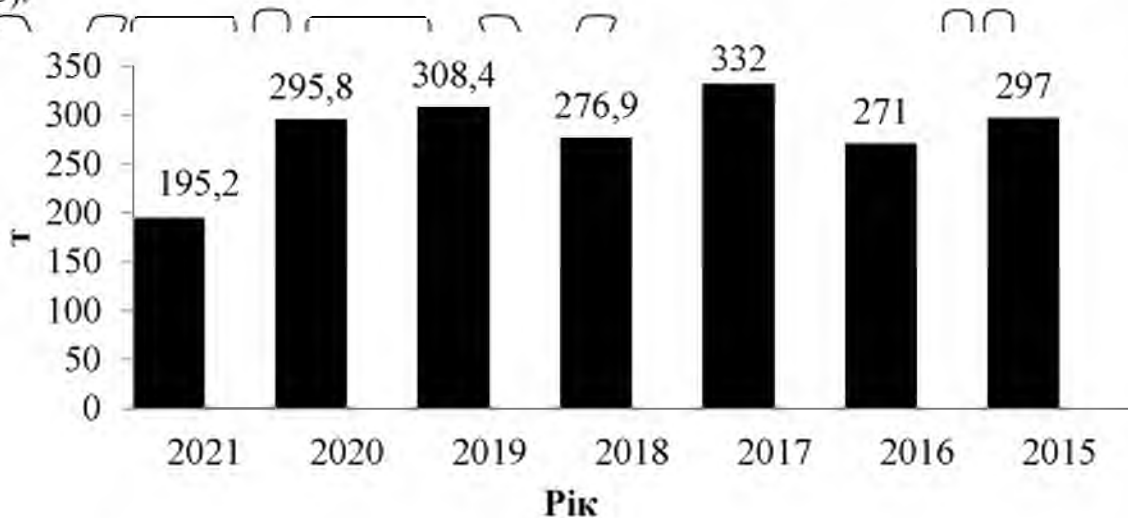


Рисунок 3.6. Обсяги промислового вилову щуки у басейні річки Дніпро, т/рік

На успішній промисел щуки у басейні річки Дніпро безпосередньо впливає те, що за останні кілька десятиліть якість її плідників значно підвищилась. Так, все менше реєструється особин з генетичними вадами, виразками, недорозвиненою чи резорбованою ікрою. Отже, можливо стверджувати, що в наш час щука потроку відновлює якість та кількість своєї популяції у досліджуваному водному об'єкті.

У сучасних умовах басейну річки Дніпро щука досягає статеві зрілості зазвичай у віці 2–3 років, однак реєструються випадки настання статеві зрілості у віці 1 чи 4 років. Середньорічна індивідуальна абсолютна плодючість щуки у водосховищах Дніпра становить близько 33,5 тис. ікринок.

Вона коливається від мінімальних (7,5 тис. ікринок) показників у самиць з віком 2 років та масою близько 300 г до максимальних показників (близько 211,7 тис. ікринок) у самиць віком 8 років, та масою близько 6,5 кг. Коефіцієнт промислового повернення від ікри – 0,0012%, власне нерест порційний, з кратністю близько 5 разів. Найбільш продуктивними є самиці щуки у віці від

6 до 8 років. В уловах щука представлена 12 віковими групами, до 13 років включно. Втім, слід зауважити, що найбільш чисельною є вікова група щук у віці 10–11 років, хоча частка щук із віком понад 8 років потроху зростає. Окрім того, найчастіше представлений ряд із 7 вікових груп, а у промисел щука йде

за маси понад 200 г та довжини близько 26 см, а основу промислового стада становлять щуки у віці від 4 до 8 років включно. Загалом, у басейні річки Дніпро середній вік щук у промислі становить 4,7 років, а вага коливається в межах від 670 г до 5,5 кг із середньою індивідуальною масою у 3,7 кг.

За типом живлення вона є іхтофагом, отже виконує роль біомеліоратора, споживаючи хворих та знесилених особин. Таким чином щука перешкоджає виникненню спалахів хвороб та забезпечує підтримку якості генотипу у іхтіопопуляціях. В основі її раціону є молодь промислових видів риби та дрібні за розмірами не промислові види риби, однак можливі й випадки канібалізму.

Конкурентами за кормову базу у молоді щуки є дрібні хижі види риби, здебільшого малоцінні. Власне молодь щуки найчастіше зустрічається у мілководних зарослих протоках. Дорослі особини надають перевагу ділянкам із добре розвинутою жорсткою водною рослинністю.

Великою мірою позитивного впливу на сучасний стан популяції щуки в Україні справляла багаторічна діяльність державного підприємства – Новокаховського заводу частикових риби, який здійснював зарибнення пониззя Дніпра.

Судак ка це представник родини окуневих (*Percidae*) риб, що є одним з основних аборигенних хижаків у басейні річки Дніпро. Як і щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758), він слугує біомеліоратором, позитивно впливаючи на іхтіоценози. Основу його раціону становить молодь промислових та дорослі особини не промислових видів риб. У річці Дніпро він здебільшого полює на представників родини коропових (*Cyprinidae*) риб, надаючи перевагу рибам, чий розмір не перевищує 50% від його власної довжини. Його ж молодь, у свою чергу, найбільшого тиску зазнає з боку представників родини бичкових (*Gobiidae*) та окуня (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) [13].

Найбільшим лінійним приростом цей вид володіє у віці 2–3 років, потім він починає зменшуватись. Дорослі особини судака надають перевагу відкритому плесу води. Здебільшого, судак досягає статеві зрілості у віці 3–4 років при довжині 36–40 см. Популяційна плодючість судака безпосередньо визначається виходячи з частки самиць у кожній віковій групі, і набагато меншою мірою величинами індивідуальної абсолютної плодючості. Відповідно, скорочення чисельності через промислову смертність самиць із віком 5–6 років не призводить до погіршення відтворювальної здатності популяції. Коефіцієнт промислового повернення від ікри для судака становить 0,0015%.

Після зарегулювання Дніпра стан популяції судака у різних водосховищах суттєво відрізнявся. Наприклад, різниця у обсягах вилову між Кременчуцьким та Каховським водосховищами була в 10 разів, із переважанням в останньому. Через не раціональну організацію промислу та погіршення якості води, що провокувала масові токсикози, у 90-х роках чисельність судака у річці Дніпро почала стрімко скорочуватись.

У наш час лов промислове навантаження на судака орієнтоване здебільшого на особин віком 4–5 років, має вкрай вузькі межі та високу специфічність. Остання пояснюється тим, що цей вид полює за захоплювати дель зубами.

Відповідно, вкрай складно регулювати розмірний склад уловів судака за

допомогою зміни вічка у знаряддях лову. Загалом, упродовж останніх років, обсяги абсолютного та відносного виловів судака за допомогою крупновічкових сіток постійно знижуються. Окрім того, додатковим чинником антропогенного навантаження на судака є те, що він позиціонується як високоцінний об'єкт для аматорської риболовлі. В цілому, видобуток судака характеризується не раціональним розподілом за віковими групами та високою часткою особин, які не досягли статевої зрілості, в уловах. У свою чергу, це обумовлює високий рівень смертності у молодших вікових групах та суттєві коливання обсягів уловів після надходження до промислових стад поколінь з малою чисельністю (рис. 3.7)

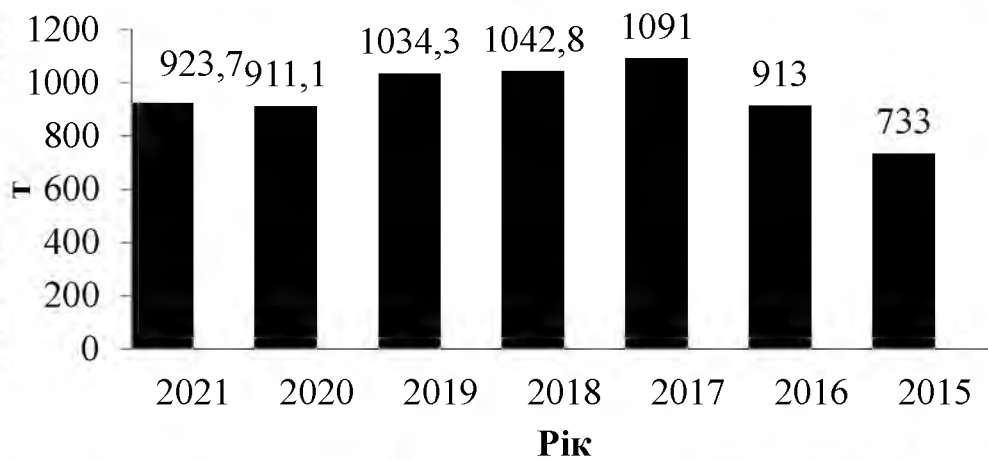


Рисунок 3.7. Обсяги промислового вилову судака у басейні річки Дніпро, т/рік

Упродовж останніх років популяції судака характеризуються низькими показниками репродуктивності та поповнення, зменшенням лінійно вагових показників промислового ядра, загальним «омолодженням» особового складу. Наприклад, середня індивідуальна плодючість самиць цього виду здебільшого близько 140 тис. ікринск, а більша частина його уловів наразі забезпечується сітками з кроком вічка  $a=40-60$  мм. Для збереження та відновлення популяцій судака за якісними та кількісними показниками у басейні річки Дніпро необхідно регулярно переглядати та слідкувати за дотриманням спеціальних режимів промислу цього виду. Останні мають бути спрямовані на поліпшення структурних показників наявних популяцій цього виду шляхом збільшення та

стабілізації як граничного віку, так і модального ряду.

Сом європейський (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758) належить до родини сомевих (*Siluridae*) і є представником аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро. Це найбільша за розмірами риба прісних водоем України та Європи.

Так, особини віком у 100 років досягають ваги понад 100 кг та довжини понад 5 м.

Здебільшого він малорухливий, тримається біля дна. Його молодь утворює не численні зграї впродовж перших років життя та загалом більш рухлива, ніж дорослі особини збираються в зграї лише на період зимівлі. Це

активний вночі хижак, з широким спектром живлення. У його молоді в раціоні представлені зообентос, ікра та риби з малими розмірами. У дорослих особин в раціон складається з риб, амфібій, рептилій, водоплавних птахів та малих за розмірами ссавців. Статевої зрілості досягає у віці 3-4 років. Співвідношення

самців до самок у нерестовому стаді рівне 1:1, плодючість останніх близько 191 тис. ікринок, коефіцієнт промислового повернення від ікри – 0,003%. Кратність нересту становить 3 рази на рік.

Наразі активно розвивається аквакультура сома з використанням різних технологій. Однак через низький імунітет сома у нього є не лише схильність

до специфічних хвороб, викликаних вірусами (наприклад, вірусом *Ranavirus Iridoviridae*), але й до паразитичних, бактеріальних та вірусних захворювань корошових риб. З останніми він здебільшого вирощується у полікультурі. У

підсумку, через високий ризик виходу його особин з аквакультури у природні популяції, значно підвищується ймовірність виникнення епізоотій. Останні, в свою чергу загрожують існуванню іхтіоценозів басейну річки Дніпро.

До зарегулювання річки Дніпро обсяги промислового вилову сома були на вкрай низькому рівні. Після залиття водосховищ, у кожному з яких переважають достатньо сприятливі умови для існування цього виду, а також

через значну тривалість його життя обсяги його промислового вилову характеризуються тенденцією до повільного, однак стабільного зростання.

Упродовж останніх років у наявних в басейні річки Дніпро популяціях



представлені особини з масою від 2 до 20 кг. Однак, середня маса сома в уловах, здійснених сітками з кроком вічка  $a=30-80$  мм становить 3,7 кг і це переважна більшість вилову (близько 80%). Сітками з великим кроком вічка обловлюються особини з середньою масою понад 5,5 кг.

Відповідно, основу промислового стада формують особини молодших та середніх вікових груп, що беззаперечно негативно відображається на структурних показниках популяції. Так, з початку 2000х років і до 2010 року обсяги його промислових уловів постійно знижувались, як і середня маса особин цього виду (з 4,5 кг до 2,1 кг). Останніми роками ця ситуація почала поліпшуватись, насамперед через дієві заходи патрулів рибохорони (рис. 3.8.)

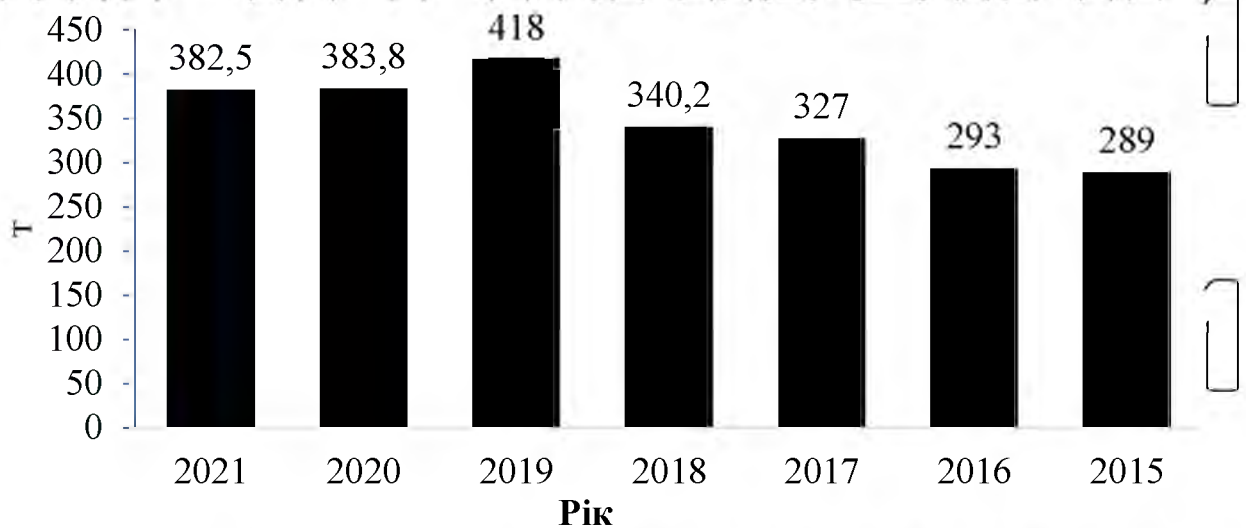


Рисунок 3.8. Обсяги промислового вилову сома у басейні річки Дніпро, т/рік

Так, сом є видом з однією з найбільших вартостей у басейні річки Дніпро. Через що суттєвий тиск на його популяцію створюють рибалки-аматори та браконьєри. Окрім того, приватні рибпромислові підприємства досить часто намагаються приховати його вилов і не подавати статистичних даних. На півночі та вірогідності останніх негативно позначається й наявний принцип розподілу промислових квот. Зокрема, величини звітних обсягів промислового вилову цього виду безпосередньо корелюють із величиною затверджених лімітів. Водночас, найбільш поширені промислові знаряддя лову щодо сома характеризуються вкрай низькою ефективністю. Таким чином, виникає комплексна проблема організації раціонального промислу,

тобто такого, що базується на принципах сталого розвитку, цього виду у басейні річки Дніпро.

Сазан (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) є представником родини корошових (*Cyprinidae*) риб та належить до відносно аборигенної іхтіофауни річки Дніпро. Він, поруч із щукою та карасем є найбільш популярним та традиційним промисловим видом в Україні, що знайшло свого відображення у безлічі фольклорних джерел. Виходячи з порівняної простоти його відтворення та високим господарським характеристикам, цей вид одним із перших був «одомашнений» себто введений в аквакультуру – ще за часів Галицько-Волинського князівства (X століття), діставши назву «короп».

Упродовж останніх десятирічч різноманітні підприємства аквакультури України дістали значного розвитку, насамперед – спеціальні товарні рибні господарства на відмежованих ділянках водосховищ. Логічно, що коли найбільш поширеним в аквакультурі видом є аборигенний, а технологія ведення господарської діяльності не передбачає замкнутого циклу водопостачання, то даний об'єкт вирощування буде постійно потрапляти у природні водойми.

Це і щорічно відбувається з коропом, який активно схрещується зі своєю дикою формою – сазаном, по всьому басейну річки Дніпро. Розрізнити нащадків такого союзу порівняно складно, відповідно, статистичні дані по виллову сазана з басейну річки Дніпро характеризуються низьким рівнем достовірності. Однак, цей вид дійсно є поширеним в Україні, що опосередковано відбивається на обсягах його промислу (рис. 3.9).

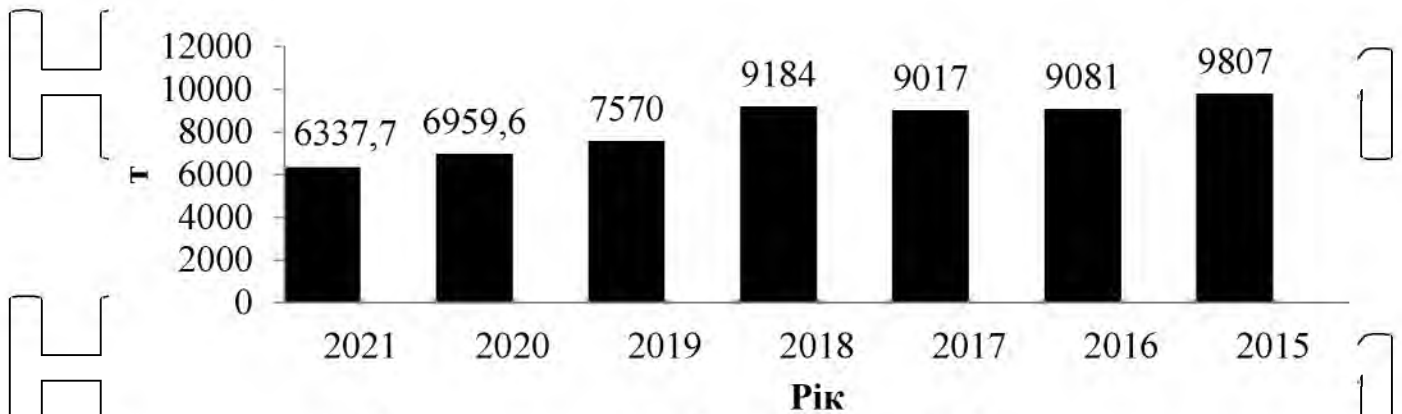


Рисунок 3.9. Обсяги промислового вилову сазана у басейні річки Дніпро, т/рік

Зауважимо, що згідно багаторічних генетико-іхтіологічних досліджень, проведених у Інституті рибного господарства Національної академії аграрних наук України, насамперед Бузевичем І. Ю. сазан вкрай рідко зустрічається як у водосховищах Дніпра, так і по його басейну. Його низька чисельність, внаслідок витіснення коропом та карасем спостерігалась навіть до введення в експлуатацію каскаду пребель. Водночас, якщо не розглядати наведені вище (рис.) дані Державної служби статистики у контексті генетичної достовірності, то вони цілком вірні.

Власне сазан (генетично чиста форма) належить до категорії крупночастикових риб для яких оптимальним є крок вічка  $a=80-100$  мм. Однак у промислі сазан практично відсутній впродовж багатьох десятиліть. Водночас, з початку 2000-х років більш суворо почали слідкувати за генетичною безпекою біоценозів, а випадки інвазій значно скоротились. Відповідно, у періодах 2004–2005, 2007–2008, 2009–2010 роки виникли потужні генерації сазана, що почали формувати промисловий запас і забезпечили стабільне поповнення промислового стада. Власне, дані з рис. 3.9 це опосередковано підтверджують.

Слід зауважити, що в уловах по басейну річки Дніпро сазан представлений в середньому у 20 вікових групах, від 1 до 21-річних особин, з масою до 16,5 кг та довжиною до 84 см. Здебільшого, його довжина

коливається в межах від 30 до 70 см, від 700 г до 8 кг. Ядро промислової популяції здебільшого сформоване з особин віком 5-8 років, із довжиною близько 56 см та масою 3,7 кг. Його молодь надає перевагу мілководдям з глибинами до 30 см, з добрим освітленням та прогріванням. Вона тримається розріджено, групами з декількох особин, які не об'єднуються у косяк. По мірі росту та розвитку вона намагається розосередитись по затоках, багатих на зообентос. Однак, за відсутності останнього він здатний споживати зоопланктон, макрофіти та інших гідробіонтів. Отже, наразі, сазан має всі передумови для того, щоб сформувати стійкі промислові популяції, та це насамперед залежить від заходів з генетичної безпеки біоценозів.

Плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758) це представник родини корошових (Сурґінідає) риби, аборигенний бентофаг басейну річки Дніпро. Оскільки вона належить до лімнофільних видів риби, то зарегулювання річки Дніпро не суттєві відобразилось на чисельності її популяцій. Наразі, вона утворює чисельні популяції у біотопах з відсутнім або не значним заростанням, здебільшого тримаючись у товщі води та близько до її поверхні. Водночас, спостерігається розподіл цього виду на дві форми – річкову або ж берегову, яка більш тугоросла і її середня довжина коливається в межах від 11 до 25 см та озерну, якій притаманні більш швидкі темпи росту і чия середня довжина коливається в межах 30–40 см.[45]. Місля зведення у 197 році Канівської ГЕС ці дві форми були штучно розділені, що негативно відобразилось на обсягах її промислових уловів. З метою виправлення такої ситуації з 90-х років розпочали проводити заходи з штучного переселення, насамперед з Кременчуцького водосховища (де середня маса та довжина її особин становили близько 30 см та 414 г відповідно) у Канівське водосховище (де середня маса та довжина її особин становили близько 18 см та 147 г відповідно). Так, лише за період з 1991 по 1996 роки було пересаджено понад 60 тис. різновікових особин озерної форми у Канівське водосховище. Ці заходи дозволили досягнути позитивного ефекту, зокрема збільшити середню довжину на 4 см та масу на 150 г.[24]

У наш час плітка починає використовуватись в промислі у віці 2–3 років із середньою довжиною 14–16 см та перестає використовуватись в ньому у віці понад 15–16 років із середньою довжиною у 38–41 см. Основу промислових популяцій становлять особини віком від 3 до 7 років. Самці у переважній більшості знаходяться у віці від 2 до 12 років, а самиці – від 3 до 12. Самиці плітки характеризуються вищими на 10% щодо лінійних та на 30% щодо вагових показників значеннями за такі у самців.

Упродовж кількох останніх десятиліть віковий ряд популяцій плітки коливається в межах від 7 до 14 вікових груп, причому частка старших вікових груп у промислі поступово скорочується. Власне, збільшення частки середніх за віком особин дозволяє стабілізувати структуру модального ряду у випадках стрімкого скорочення граничного віку. У комплексі, вищезазначене є запорукою раціональної експлуатації популяцій, що і підтверджується стабільністю показників промислового вилову (рис. 3.10).

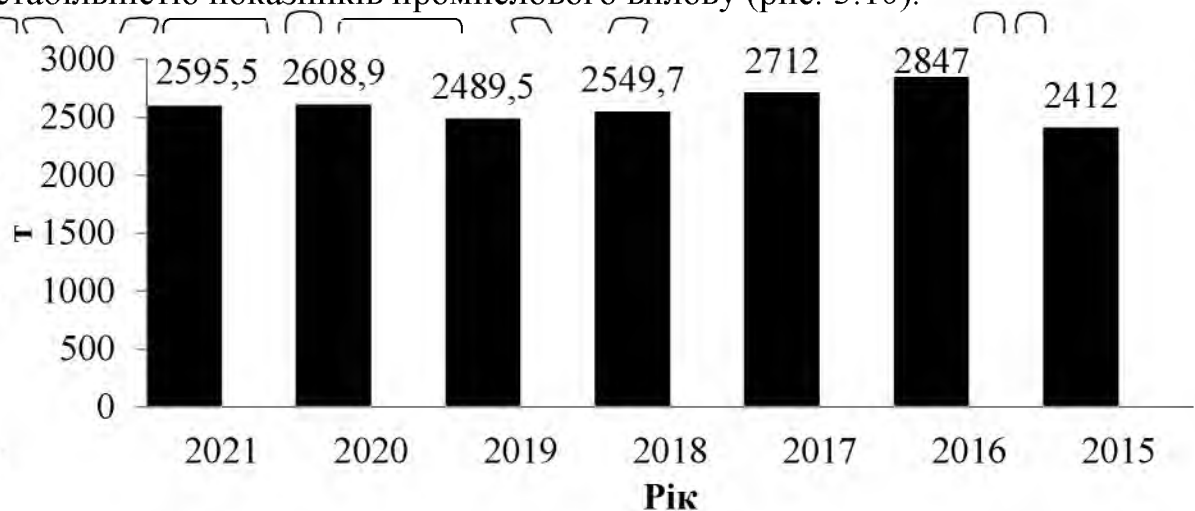


Рисунок 3.10. Обсяги промислового вилову плітки у басейні річки

Дніпро, т/рік

Наслідком адаптацій плітки до гідроекологічних умов існування стали зміни у: строках нересту (з проміжку від другої декади квітня до першої декади травня на проміжок з третьої декади квітня до першої-другої декади травня); інтенсивності підходу плідників на нерестовища – знизилась майже у чотири рази; тривалості життя – збільшилась з 15 до 19 років.

У сучасних умовах кратність нересту плітки становить близько 8 разів,

а коефіцієнт промислового повернення від ікри рівний 0,006%. Співвідношення самиць до самців у нерестових популяціях здебільшого 1:2, а статева зрілість настає у віці від 3 до 5 років. Загалом, спостерігається «омолодження» нерестового стада. У нерестових популяціях самці у середньому з віком 5 років, а самиці – 5 та 6 років. Індивідуальна абсолютна плодючість самиць плітки коливається в межах від 10,3 до 87,5 тис. ікринок [26].

Отже, для плітки сформовані задовільні умови нагулу, вона раціонально використовується промислом, а найсуттєвішим заходом зі сталого відновлення її популяції є перешкодження облову поповнення. Останнє досягається заборонаю на використання сіток з кроком вічка  $a=30-36$  мм.

Карась сріблястий (*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782) належить до родини коропових (*Cyprinidae*) риб і є представником аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро [41].

Статева зрілість у нього настає у віці 2–3 років, здебільшого за довжини 14–17 см. Ядро нерестової популяції здебільшого утворюють самиці віком 4–7 років та самці віком 5–7 років (із середньою довжиною близько 20–29 см).

Спостерігається статевий диморфізм — самці значно (на 35–43%) менші за самиць такого ж віку. У останніх абсолютна плодючість коливається в межах від 9,66 до 229,4 тис. ікринок із середнім показником плодючості за всіма віковими групами близько 72,0 тис. ікринок. Коефіцієнт промислового повернення сріблястого карася від ікри становить 0,005%.

Вікова структура популяції карася сріблястого здебільшого для самиць становить 14 класів із особинами від 3 до 16 років, а у самців – 10 класів (з особинами від 2 до 11 років). Упродовж тривалого періоду, до 2010 року включно простежувалась тенденція до зростання величини середнього віку особин цього виду – з 4,5 років (із середньою масою близько 0,31 г та довжиною близько 16 см) до 7,6 років. Після цього, розпочалось поступове скорочення цього показника, який наразі, у середньому, рівний 6 рокам (з середньою масою близько 0,42 г та довжиною близько 25 см). Загалом,

наявний середній вік у популяціях карася свідчить про не достатній рівень промислової експлуатації цього виду. Частка старших вікових груп у популяціях карася сріблястого коливається в межах від 6 до 18,8%. У підсумку, старші вікові групи порівняно повільно елімінують у наявних гідроекологічних умовах басейну річки Дніпро. Частка молодших вікових груп цього виду здебільшого не менше ніж 10,8% у середньому, що є передумовою для ефективного очікуваного поповнення. Основою промислу становлять особини віком від 2 до 8 років. У середньому, їх маса становить близько 390 г.

Упродовж останніх кількох років структурні показники популяцій карася сріблястого стабілізувались на рівні, який необхідний для оптимального формування їк промислового та репродуктивного ядра. Так, промисловий вилов карася сріблястого із басейну річки Дніпро [54] характеризується стабільно високими показниками (рис. 3.11).

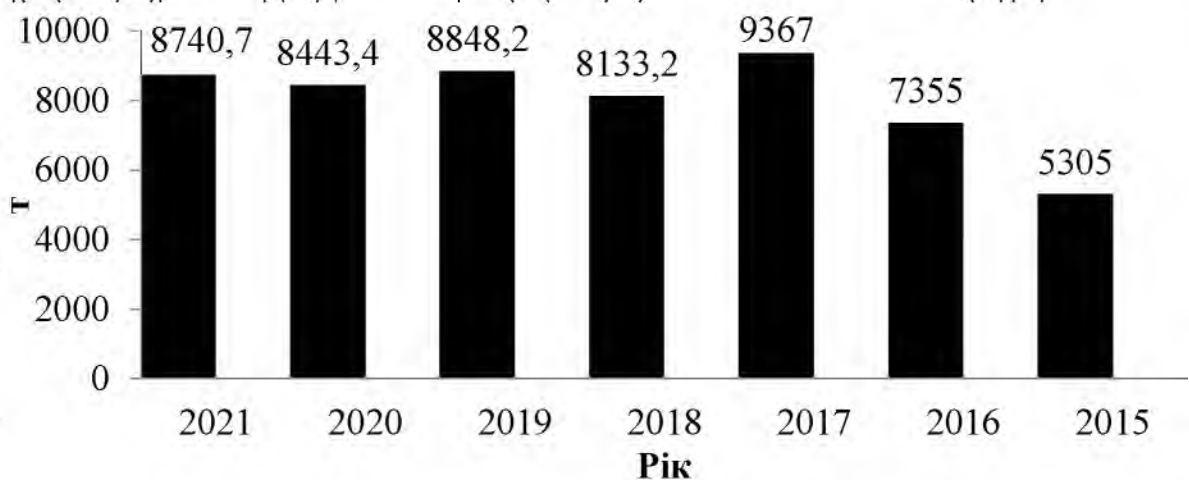


Рисунок 3.11. Обсяги промислового вилову карася сріблястого у басейні річки Дніпро, т/рік

Отже, карась сріблястий є масовим видом, що характеризується високими рівнями пластичності та толерантності. Його середні вікові групи з середньою довжиною в межах 18–22 см здебільшого володіють масою близько 250 г, що не користується попитом на споживчому ринку. Через це, у сучасних умовах басейну річки Дніпро до нього бажано застосовувати заходи біомеліорації, заривнюючи водосховища набагато більш цінними за нього у

господарському відношенні аборигенними хижаками (шукують судаком).

Насамперед це пов'язано з тим, що його молодь успішно конкурує за ресурси з молоддю таких цінних видів риби як сазан (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758) та ляща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758).

Загалом, сріблястий карась найбільш гострого тиску через топичну та трофічну конкуренцію справляє на плітку всіх вікових груп.

Для підвищення ефективності промислу сріблястого карася доцільно використовувати ріжкові сітки, що дозволяють здійснювати облови закорчованих та зарослих ділянок, яким надають перевагу його дорослі

особини. Окрім того, найбільш раціональним для промислу цього виду у басейні річки Дніпро буде використання сіток з кроком вічка  $a=50-60$  мм.

Лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) належить до родини корошових (*Cyprinidae*) риб і є аборигенним видом басейну річки Дніпро. Спектр його

раціону досить пластичний та широкий, основними у ньому є наступні 10 груп:

личинки та лялечки комарів-дзвінців (*Chironomidae*), личинки бабок (*Odonata*), жуки або твердокрилі (*Coleoptera*), багатощетинкові черви (*Oligochaeta*), молюски (*Mollusca*), п'явки (*Hirudinea*), гіллястовусі

ракоподібні (*Cladocera*), детрит, макрофіти, пісок. Їх співвідношення варіює з

року в рік, в залежності від наявності та доступності окремих компонентів.

Молодь ляща тримається у товщі води або близько до її поверхні на ділянках із незначним заростанням. Дорослим особинам притаманний яскраво

виражений статевий диморфізм у нерестовий період та співвідношення самців

до самиць як 3:1 [52]. Власне нерест триває за температури води від 12 до

16°C, із найбільшою інтенсивністю у 13-14°C, порційний, з середньою кратністю 2 рази. Після побудови каскаду водосховищ у ляща: на 10-15 днів

змістились терміни нересту – з проміжку від третьої декади квітня до першої

декади травня на період з першої по другу декаду травня; інтенсивність

підходу плідників на місця нересту та їх масовість зростає, нерестове ядро

«омолодилося» – на зміну особинам віком 9-14 років (із середньою масою 1,8 кг та середньою довжиною 42,4 см) наразі ядро нерестової популяції



утворюють особини віком 5–8 років (із середньою масою 1,1 кг та середньою довжиною 36,8 см). Мінімальний вік для настання статевої зрілості становить у самиць 3 роки, та у самців 4 роки що відповідає приблизно 2,6% та 3,8% від усього нерестового стада. Масова статева зрілість реєструється у самців у віці 5 років (із довжиною 30–32 см) та у самиць у віці 6 років (із довжиною 32–34 см).

У сучасних умовах для популяції ляща басейну річки Дніпро притаманні коливання граничного віку в межах від 2–3 років до 19–20 років, що є високими показниками і свідчать про значну ширину вікового ряду.

Частка старших вікових груп у популяціях коливається в у значних межах – від 4% до 18,4%. Втім, настільки широкі коливання властиві і молодшим віковим групам – від 8,2% до 19,7%.

Лящ є найбільш бажаним та основним крупночастиковим промисловим видом у всі водосховищах дніпровського каскаду. Період після 2000-х років характеризується порівняною стабільністю обсягів його поповнення і, відповідно, обсягів його промислових уловів (рис. 3.12).

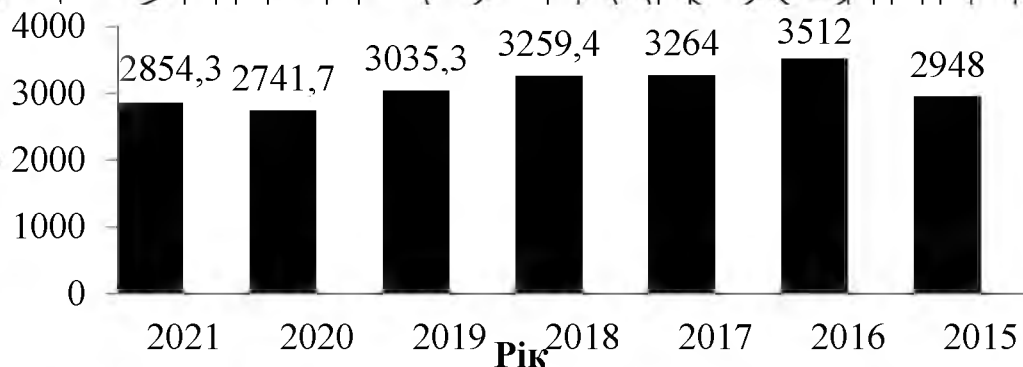


Рисунок 3.12. Обсяги промислового вилову ляща у басейні річки Дніпро, т/рік

Останніми роками основу промислових уловів ляща становлять особини з віком від 5 до 9 років, середньою довжиною від 27 до 41 см та середньою масою 1,5–1,5 кг. Мінімальна маса була рівною 0,5 кг, а максимальна – 2,8 кг (за середньої довжини трохи більше 50 см).

Промисел ляща у басейні річки Дніпро здійснюється з використанням як активних (закидні частикові неводи), так і пасивних (ставні сітки, частикові

ятері) знарядь лову [14].

Згідно Правил промислового рибальства та виходячи з численних біологічних обґрунтувань, найбільш раціональним є промисел ляща ставними сітками з кроком вічка  $a=80-90$  мм. Використання сіток з трохи меншим кроком вічка ( $a=70-75$  мм) призводить до надмірного промислового навантаження, не раціонального облову сформованого запасу та настання кульмінації іхтіомаси вже за 2–3 роки. Тобто, чисельне поповнення популяції справляє суттєвий вплив на величину промислового запасу ляща тільки тоді, коли у віці 6–7 років його промислова експлуатація помірна. За дотримання цієї умови генерація зберігає чисельність та утворює потужний запасок, який ефективно обловлюється ставними сітками та користується великим попитом на споживчому ринку.

Плоскирка (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758) є представником родини коропових (*Cyprinidae*) і належить до аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро. Це малоружлива зграйна риба, що надає перевагу ділянкам з піщано-глинистим дном і середнім або високим рівнем заростання макрофітами [25].

Бентофаг, основу раціону якого молюски (*Mollusca* Linnaeus), дзвінцеві (*Chironomidae* Jacobs), багатощетинкові (*Oligochaeta* Grube) та малощетинкові (*Polychaeta* Grube) хробаки [46].

Безпосередніми ворогами личинок та молоді плоскирки є: циклопи (*Cyclops* Otto Friedrich Müller), імаго водяних клопів (*Nepomorpha* Miyamoto), личинки метеликів та жуків, власне жуки, хребтоплави (*Heteroptera* Latreille), водяні скорпіони (*Nepidae* Latreille), риби (білизна *Aspius aspius* Linnaeus), щука *Esox lucius* Linnaeus, окунь (*Perca fluviatilis* Linnaeus), судак *Stizostedion luciperca* Linnaeus, минь (*Lota* Oken) та жаби (*Bufo* Gray).

У наш час в промислі здебільшого переважає плоскирка з наступними розмірно ваговими показниками: середньою довжиною близько 20 см та середньою масою близько 370 г. З 2000х років обсяги її вилову в басейні річки Дніпро характеризувався стабільною тенденцією до зростання що простежується і в наш час (рис. 3.13).

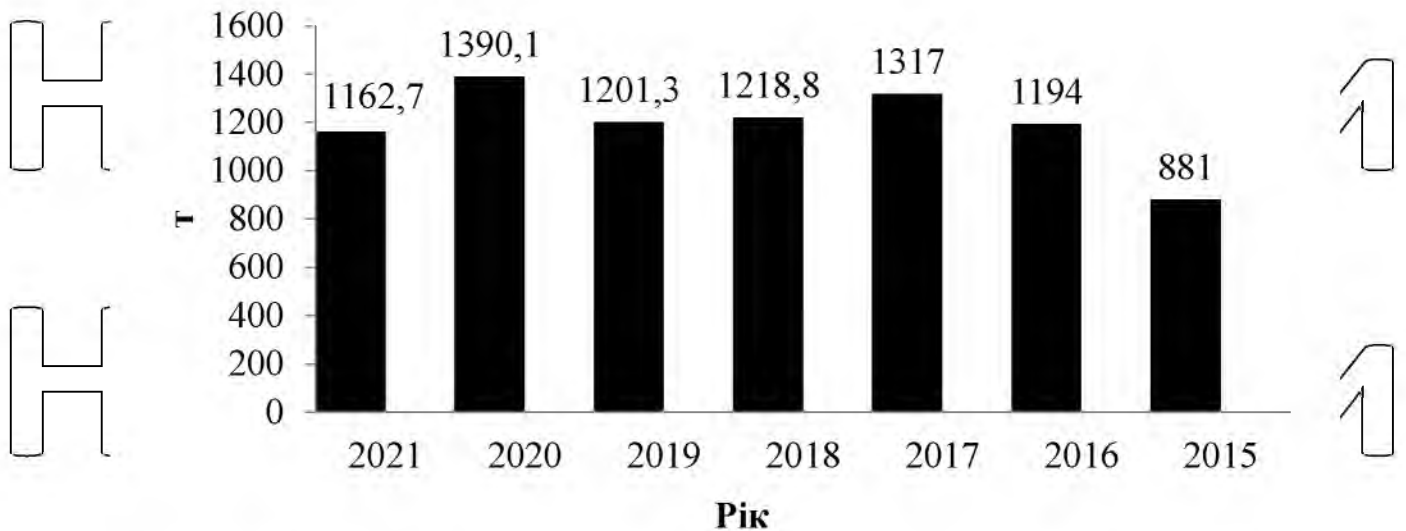


Рисунок 3.13. Обсяги промислового вилову плоскирки у басейні річки Дніпро, т/рік

Упродовж останніх років граничний вік в уловах плоскирки характеризується стабільно високим рівнем – від 14 до 16 років. Здебільшого у популяції представлено 16 вікових груп і спостерігається зростання старших вікових груп (в межах від 8,1 до 16,8%).

Поступове накопичення старших вікових груп риби обумовлює стабільне зростання середньовиваженого віку, та навпаки. Упродовж періоду з початку 2000х років граничний і середньовиважений вік у популяціях плоскирки здебільшого зростає, пізніше розпочалось зниження обох показників, останніми роками знову спостерігається їх ріст. У свою чергу, це безпосередньо відображається на розподілі уловів ставними сітками з різним кроком вічка.

Частка поповнення також характеризується стабільно високим рівнем і зазвичай коливається у досить вузьких межах – від 25 до 29%. У плоскирки наявний статевий диморфізм – самці більші за самців того ж віку. Середня індивідуальна плодючість у середньому коливається від 6,1 до 29 тис. ікринок.

Співвідношення статей у нерестових популяціях впродовж останніх років становить 1:1. Основу популяції становлять особини з віком від 3 (із середньою довжиною близько 14 см) до 9 років (із середньою масою близько 500 г та довжиною 27 см). Величина загальної смертності для цієї риби рівна

0,66, що є цілком прийнятним показником для організації промислу.

Отже, наразі популяції плоскирки у басейні річки Дніпро характеризуються значним промисловим потенціалом. Це пояснюється тим, що їм притаманні, упродовж декількох років, високі показники лінійних і вагових приростів, а також стабільне зростання іхтіомаси.

Окрім того, плоскирка є стійким до промислового навантаження видом. Так, найбільше промислове навантаження на нього на початку 2000х років, а найменше – у період з кінця 80х по середину 90х років. Однак, необхідно зауважити, що при організації промислу плоскирки необхідно враховувати, що висока кореляція між її річними уловами та відсотком вилучення вказує на реалізацію значних обсягів уловів шляхом ведення більш інтенсивного промислу, а не поповнення промислового стада високоврожайними поколіннями.

Окунь (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) належить до родини окуневих (*Percidae*) і є аборигенним представником хижкої іхтіофауни басейну річки Дніпро. У перші роки після створення водосховищ чисельність його популяції стрімко зменшувалась, однак у наш час він став порівняно масовим видом, чисельність та іхтіомаса якого характеризується тенденцією до збільшення [29]. У тому числі це досягається за рахунок його евригалійності, що дозволило йому розселитись по Дніпро-Бузькій гірловій системі [4].

Загалом, володіючи високим рівнем пластичності до гідроекологічних умов, він може створювати суттєвий тиск на інші види риб. Наприклад, він охоче виїдає ікру цінних промислових видів риб і може конкурувати з бентофагами за кормову базу. Зокрема, він надає перевагу великим п'явкам (*Haemopsis sanguisuga* Linnaeus, 1758) [23].

Втім, основу раціону окуня здебільшого становлять: представники родини бичків (*Gobiidae*) – бичок-пісочник або бабка (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814), верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758), плітка (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758) та сріблястий карась (*Carassius gibelio* Bloch, 1782). Також, окуню притаманний канібалізм, як стабільний (за умов нестачі

ресурсної бази), так і сезонний (під час появи високоврожайних поколінь, коли окуні-планктофаги або бентофаги стають поживою для окунів-іктіофагів). Зауважимо, що останні ростуть набагато швидше за перші дві групи. Водночас, максимальний розмір жертв окуня не перевищує 13 см.

Адаптації до нових умов існування опосередковано призвели до змін у його морфологічній будові. Так, висота та ширина його тіла трохи зменшились, плавці (дорсальний, анальний і черевні) тепер розташовані ближче до рила, хвостове стебло видовжилось, а голова навпаки, стала коротшою. Всі інші ознаки відділу голови також змінились.

Наразі він цінується як об'єкт спортивного та промислового рибальства. У останньому цей вид розглядається в категорії «інший дрібний частик». У контексті його промислу слід підкреслити, що по басейну річки Дніпро цей вид розселений вкрай нерівномірно. Втім, його промислові популяції характеризуються відносною стабільністю за основними параметрами (вікова та розмірно-вагова структури, репродуктивні показники). Відповідно, вона здатна до відновлення, що знаходить відображення у обсягах уловів (рис. 3.14).

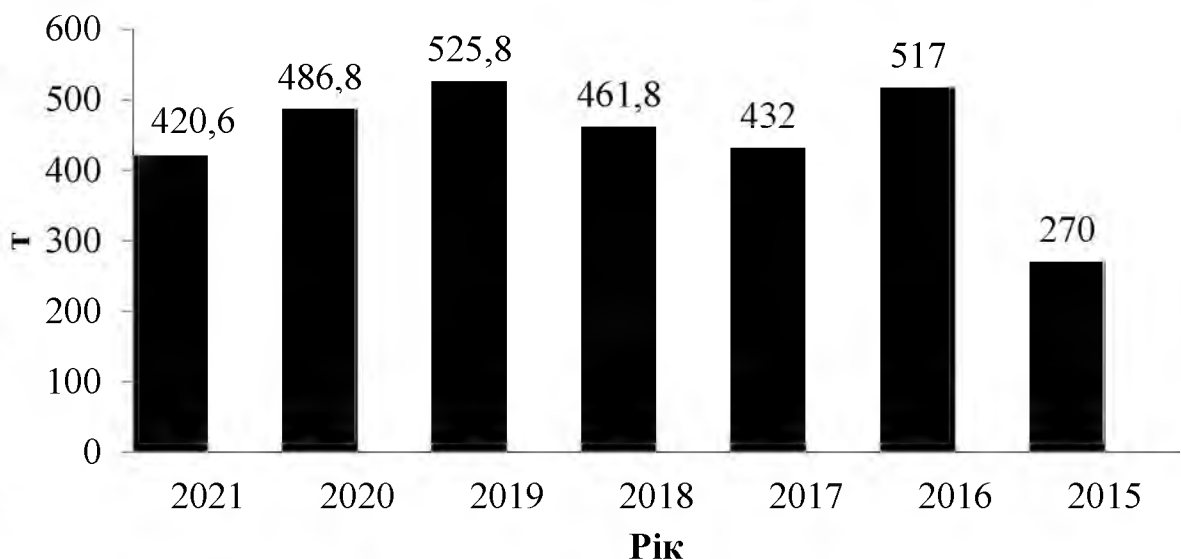


Рисунок 3.14. Обсяги промислового вилову окуня у басейні річки Дніпро, т/рік

Граничний вік скуня в уловах становить 8 років. Загалом, вікова

структура його популяції обмежена 7 класами. У промисловому стаді переважають (до 87% від загального числа) особини віком від 3 до 5 років, тоді як частка граничних вікових груп коливається в межах від 2 до 6%. Таким чином, середній вік становить 4 роки, однак серед самиць переважають особини з віком 2–8 років, а у самців – 2–6 років. Статевий диморфізм у окуня виражений слабо, нерест здебільшого відбувається на початку квітня, за досягнення води температури у 8–12°C, на глибинах від 1 до 3 метрів. Абсолютна плодючість окуня у басейні річки Дніпро коливається в межах від 14,4 до 104,4 тис. ікринок, становлячи у середньому близько 51,7 тис. ікринок.

Частка самиць у нерестовому стаді здебільшого трохи (в межах 5%) переважає частку самців, кратність нересту становить близько 6 разів, а коефіцієнт промислового повернення від ікри рівний 0,018%.

З метою успішності подальшої промислової експлуатації цього виду необхідно дотримуватись обмежень якісних і кількісних показників промислових зусиль у відповідності до структурних показників популяції окуня.

Лин (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758) належить до родини коропових (*Cyprinidae*) риб і є аборигенним видом для басейну річки Дніпро. Він надає перевагу протокам та затокам із високим рівнем заростання вищою водною рослинністю або із чистим піщаним дном. Великою мірою такі внодобання обумовлені тим, що за спектром живлення лин є бентофагом, здатним занурюватись у мул на глибину близько 7 см. Загалом, йому властивий малорухливий спосіб життя у стоячих водах, де він тримається поблизу замуленого дна. Він не створює скупчень і здатний утримувати темпи росту за умов розвитку в теплій воді. Цей вид є перспективним об'єктом аквакультури та спортивної риболовлі.

Після зарегулювання річки Дніпро та появи видів-вселенців чисельність його популяції почала стрімко знижуватись, попри те, що він є високо толерантним видом по відношенню до якості води. Наприклад: йому достатньо вмісту розчиненого у воді кисню 0,8 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, він резистентний до

зміни температур в межах близько  $20^{\circ}\text{C}$  та здатний витримувати вищі значення полетангів, ніж у ГДК для риби завдяки здатності формувати «крючки» із слизу. Під початку введення усього каскаду водосховищ до експлуатації, найнижчі обсяги лина в уловах були реєструвалися у період 1997 по 2007 роки.

Останніми роками ситуація з промислом лина дещо поліпшилась, однак не достатньо (рис. 3. 5).

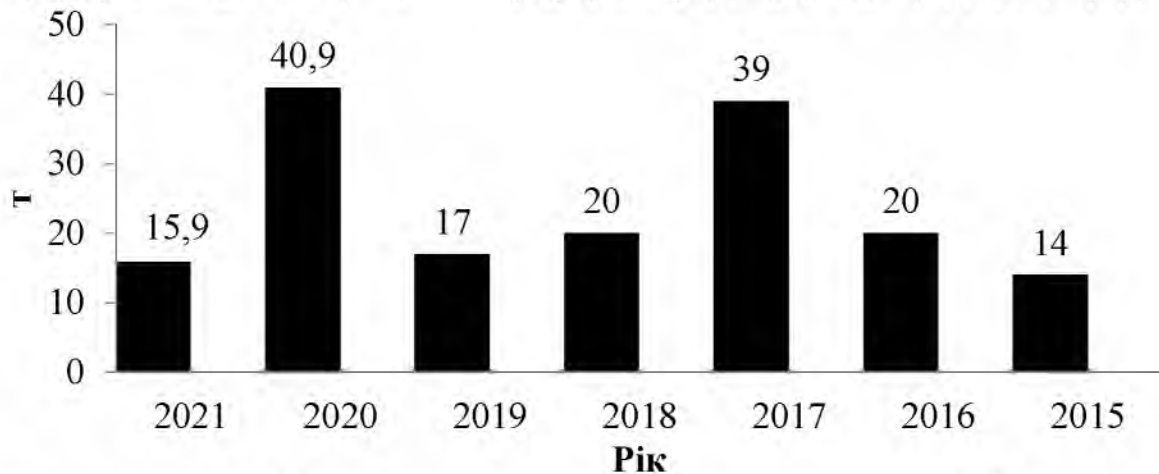


Рисунок 3.15. Обсяги промислового вилову лина у басейні річки Дніпро, т/рік

У віковій структурі популяції лина здебільшого зустрічаються особини із віком до 8 років. Переважна частина промислового стада лина останні кілька років представлена особинами віком 4–5 років із довжиною 21–27 см. Однак, не рідко зустрічаються лини з довжиною від 15 до 40 см та масою від 200 г до 2,5 кг. В умовах аквакультури він може досягати довжини 70 см та ваги у 7,5 кг.

Загалом, як і у всіх представників родини коропових найбільші темпи його лінійного росту фіксуються коли він статевозрілий. Власне статевозрілість у лина настає у термін від 2 до 6 років, через що виникають значні труднощі з веденням раціонального промислу.

Ядро нерестового стада формують особини у віці 3–5 років. Нерест пізній – наприкінці травня, за досягнення температури води  $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$ , порційний, розтягнутий у часі до 2 місяців, на глибинах від 0,6 до 1 м з плінном води. Ікра фітофільна, плодючість самиць висока (від 36 тис. до 1 млн.

ікринок), рівень виживання молоді від ікри вкрай низький з численних причин різноманітної етіології. Молодь споживає фіто- та зоопланктон, потім раціон розширюється за рахунок макрофітів, після чого порівняно звужується до бентосу, в якому надає перевагу зообентосу. Серед останнього у кормовій грудці найчастіше зустрічаються молюски та ракоподібні.

Внаслідок адаптацій до гідроекологічних умов річки Дніпро після її зарегулювання, морфологічна будова лина дістала декотрих змін. Так, його тіло стало набагато нижчим і вужчим, розміри голови зменшились, усі плавці змінилися ближче до рила, а відстані між парними плавцями та анальний плавець стали коротшими, тоді як спинний плавець – нижчим. Прояви статевого диморфізму залишилися без змін – червні плавці у самців набагато товщі за такі у самиць.

У наш час промисловий потенціал лина не розкрито, цей вид потребує здійснення комплексних та регулярних природоохоронних заходів. Останні дозволять за декілька років сформувати ядро подовнення, що у свою чергу, сприятиме стабілізації кількісних та якісних показників популяції без чого не можлива її раціональна промислова експлуатація.

Рослиноїдні риби далекосхідного комплексу це рибогосподарська група, що об'єднує 4 види риб: білого (*Hurophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844) і строкатого товстолобів (*Hurophthalmichthys nobilis* Richardson, 1845), а також чорного (*Mylopharyngodon piceus* Richardson, 1846) [40] та білого (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844) амурів. Останній інтенсивно споживає вищу воляну рослинність і хоча надає перевагу м'яким формам, здатний житись і звичайною травою. Чорний амур є стенофагом та споживає майже виключно молюсків. Обидва акліматизованих види товстолобів є фітопланктонофагами.

Оскільки каскад з 6 водосховищ на Дніпрі ще на етапі проектування було заплановано використовувати у рибному господарстві, то ді ж і було з'ясовано, що після їх введення до експлуатації буде не заповнена екологічна ніша макрофітофагів та фітопланктонофагів. Тобто, значна частка кормових



ресурсів, що утворились внаслідок запиття водосховищ, не затребувана аборигенними видами риб. Саме тому були обрані для акліматизації вищезгадані товстопоби та амури. На сьогодні доведено, що цей захід гарантовано дозволяє підвищити сировину базу промислу. Так, починаючи з 70х років кожного року здійснюється зарибнення водосховищ та їх частин особинами вищеназваних видів (здебільшого – у віці двох років) силами державних та приватних установ. Останнє пояснюється тим, що акліматизація не є остаточною, оскільки самостійне відтворення цих риб не можливо у природних умовах басейну річки Дніпро. Найбільше цих риб було вселено у Каховське водосховище, а найменше – у Київське. Таким чином, до 80х років відбувалось формування промислового стада.

Динаміка промислу рослиноїдних риб даєкосхідного комплексу на водосховищах Дніпра насамперед залежить від обсягів зарибнення ними.

Так, у період з 80х до 90х років були найбільші обсяги зарибнення та вилову (у середньому 1,5–2,2 тис. т вилову з зарибненням 3,9–9,2 млн екз. кожного року), з середини 90х років і до початку 2000х обидва показники значно зменшились (понад ніж у 2,5 рази), з початку 2000х і до їх середина була стабілізація на низькому рівні, а вже з середини 2000х і до тепер вони

характеризуються тенденцією до зростання (рис. 3.16 та 3.17).

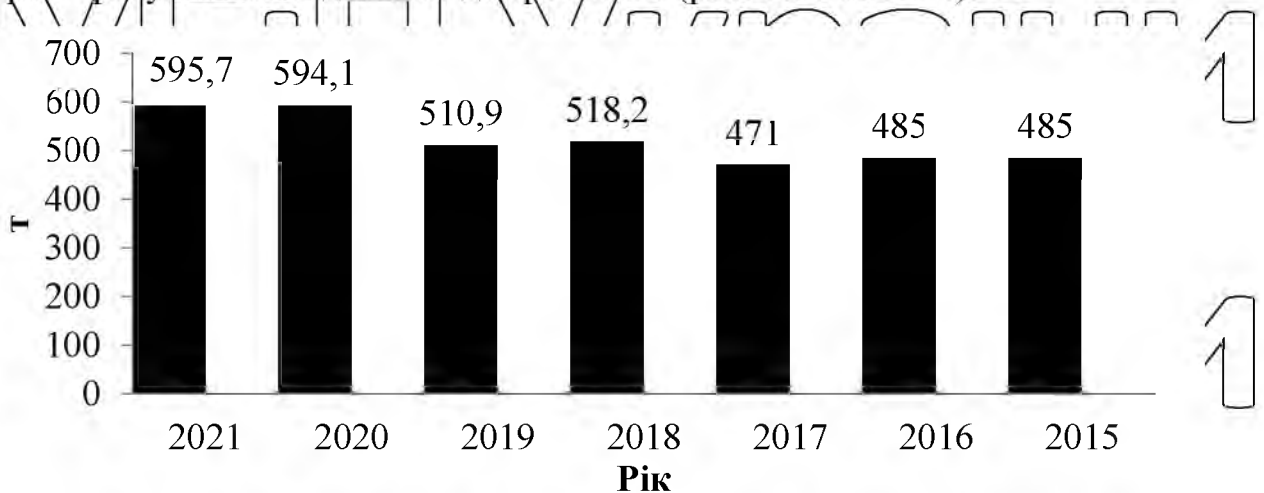


Рисунок 3.16. Обсяги промислового вилову амурів у басейні річки Дніпро, т/рік

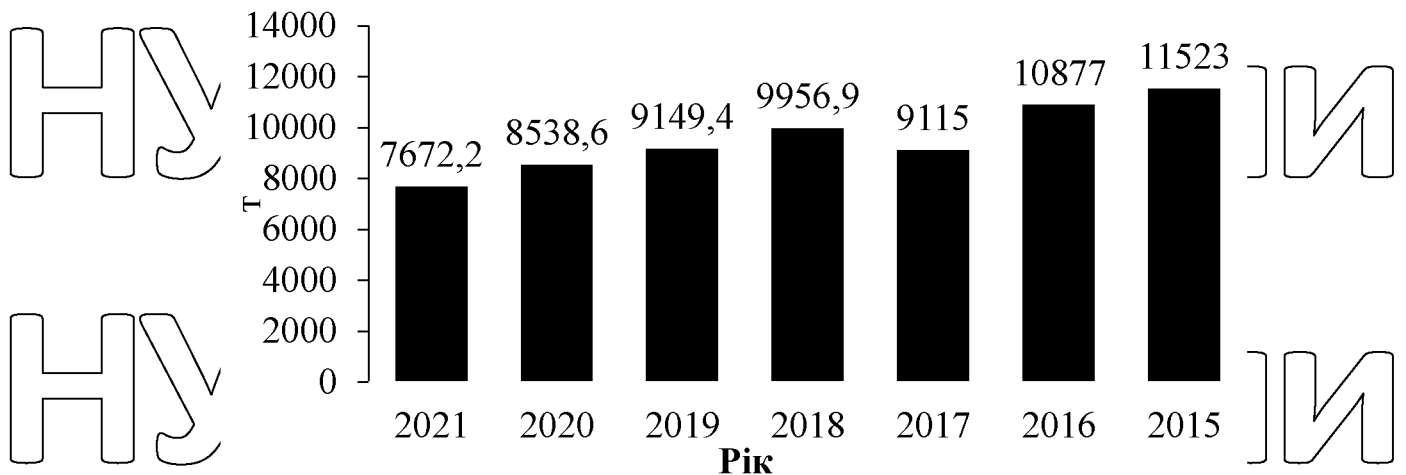


Рисунок 3.17. Обсяги промислового вилову товстолобів у басейні річки

Дніпро, т/рік

Окрім зариблення, на показники промислу рослинноїдних риб далекосхідного комплексу суттєво впливає організація промислу, наявність

екологічного тиску та безконтрольна гібридизація, що призводить до

погіршення генетичних якостей популяції. Так, у водосховищах пониззя річки

Дніпро тільки (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840) є істотним

конкурентом для фітопланктонофагів завдяки стрімкому збільшенню

чисельності її популяції упродовж останніх років. Рациональний промисел

вимагає використання сіток з кроком вічка  $a = 100\text{--}150$  мм.

Чехонь (*Pelecus cultratus* Linnaeus, 1758) належить до родини коропових

(*Cyprinidae*) і є єдиним видом у своєму роді чехонь (*Pelecus*). Вона відноситься

до хижаків, полюючи на комах та їх личинок, черв'яків і молодь риб. Це

порівняно не великий за розмірами пелагічний вид, що досягає довжини

близько 35 см та маси близько 650 г

Зауважимо, що розмірні та вагові показники чехоні у порівнянні з

такими до зарегулювання річки Дніпро не змінились. Однак, після спорудження

гребель на річці Дніпро, особливо у її нижній частині, чисельність популяцій

чехоні стрімко скоротилась. Насамперед через те, що це реофільний вид з

пелагічною ікрою.

Лише у 90-х роках популяції басейну річки Дніпро завершили процеси

адаптації до нових умов, притаманних скоріше бореально-рівнинному

фауністичному комплексу. Упродовж кількох останніх десятиліть у абсолютному та загальному вираженні уловів чехоні повільно зростає. Наразі чехонь займає стабільно екологічну нішу у біоценозах басейну річки Дніпро, що позитивно відобразилось на її надходженні у промисел (рис. 3.18).

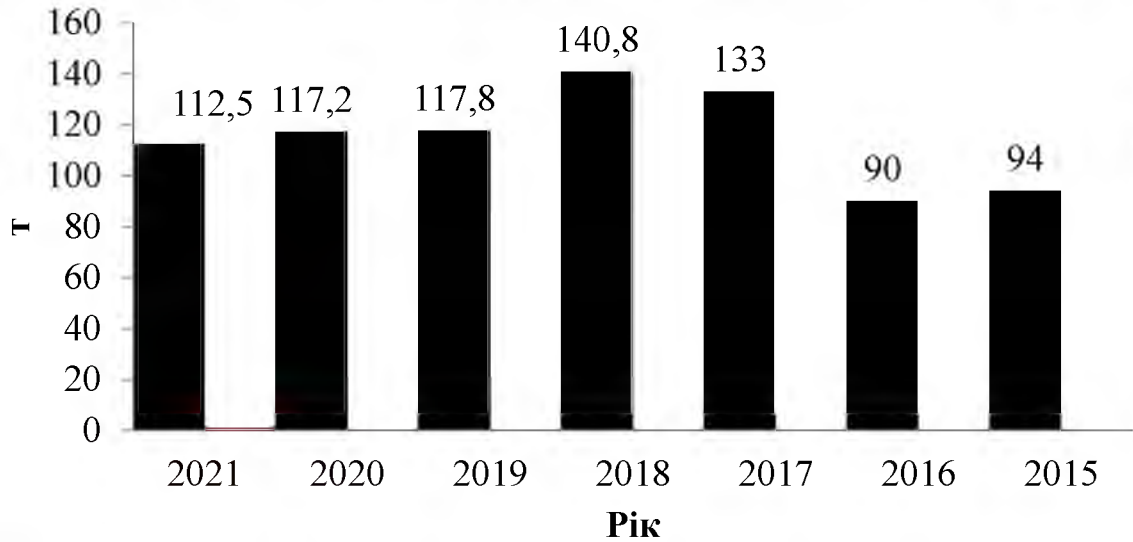


Рисунок 3.18. Обсяги промислового вилову чехоні у басейні річки Дніпро, т/рік

У наш час промисловий вилов чехоні характеризується порівняною стабільністю, що свідчить про сталість її популяції. Коливання чисельності цього виду безпосередньо пов'язані з умовами навколишнього середовища під час нересту та нагулу молоді. Промисел на неї здійснюється за допомогою сіток із дрібним вічком  $a=30-36$  мм. У промислі в басейні річки Дніпро останніми роками середній вік чехоні коливається в межах від 3,6 до 4,4 років, маса – від 209 до 248 г, довжина – від 24,6 до 31 см. Основу уловів (до 92,2%) становлять особини віком 2–4 роки, з масою 90–228 г та довжиною 22–29 см. Розбіжності у вищенаведених показниках обумовлені наявністю високоврожайних поколінь. Власне плодючість чехоні коливається у вкрай широких межах – від 10 до 300 тис. ікринок. Загалом, в уловах басейну річки Дніпро представлено 7 вікових груп, від 2 до 8 років.

Отже, наявність популяції чехоні у басейні річки Дніпро здатні до самовідновлення за умови раціонального ведення промислу та користування

водосховищами у якості об'єктів багатозначного призначення.

Верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) є представником родини коропових (*Cyprinidae*) риб. Це високотолерантний до умов відтворення та нагулу, евригалійний, факультативний зоопланктофаг. У водоймах басейну річки Дніпро вона поширена у всіх біотопах, та любить триматись у товщі води та біля поверхні, на ділянках з піщаним дном, утворюючи великі зграї. Її молодь також утворює великі зграї та тримається на ділянках з низьким рівнем заростання та глибинами від 1 до 1,5 м.

Вона розглядається як промисловий короткоцикловий вид. Після введення дніпровських водосховищ до експлуатації, чисельність її популяцій і, відповідно обсяги промислу стрімко зросли. Однак, вже за період з кінця 80-х до середини 90-х років обсяги промислового вилову верховодки скоротились у тричі.

За період з середини 90-х років до середини 2000-х років обсяги її промислового вилову скоротились ще у 5,5 разів порівняно з тими значеннями, що було на початку 90-х років. Великою мірою це пояснюється тим, що останнім часом цей вид не користується значним попитом на ринку збуту.

Отже, і його промисловий запас використовується трохи більше, ніж на половину (рис. 3.19).

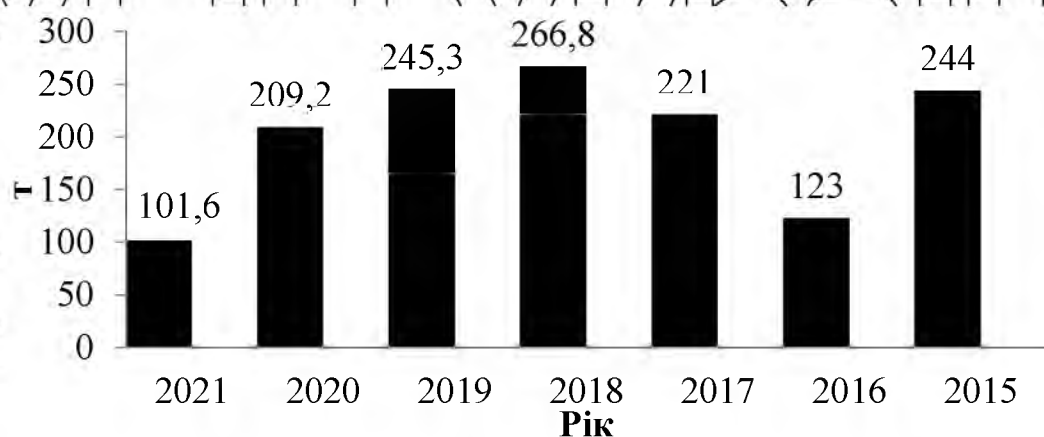


Рисунок 3.20. Обсяги промислового вилову верховодки у басейні річки Дніпро, т/рік

Основу промислової популяції верховодки здебільшого складають особини у віці 2–3 років, з середньою довжиною 12–15 см. По досягненню 5

річного віку її довжина зростає до 20 см, а маса до 60 г. У віці 6 років, що є граничним для неї у сучасних умовах басейну річки Дніпро, вона може досягати ваги 100 г за довжини 25 см.

Нерест у неї пізній, за досягнення водою температури 17–19°C, розтягнутий по часу, порційний. Ікра фіто- або літо-фільна, в залежності від умов розвитку. У наш час щодо верховодки вкрай бажано застосовувати меліоративні заходи, насамперед шлях заривнення водосховищ аборигенними високоцінними хижими видами риб (щукою, судаком). Це обумовлено масовістю даного виду і його здатністю успішно конкурувати за кормову базу з молоддю цінних промислових риб, а також виїдати ікру останніх.

Також, цей вид було б раціонально використовувати у якості шпрот, сніків та для виготовлення біогазу.

Синець (*Ballerus Ballerus* Linneus, 1758) це представник родини коропових (*Cyprinidae*) риб який є аборигенним видом басейну річки Дніпро. Він поліфаг, однак надає здебільшого споживає зоопланктон. Дорослі особини надають перевагу спокійному плесу води та порівняно вимогливі щодо якості останньої. Синця достатньо часто плутають з дрібною плоскиркою або густерою та клепцем або синцем-білоочкою (*Ballerus sapa* Pallas, 1814), від яких він насамперед відрізняється більш гострим рилом та набагато дрібнішою лускою [53].

Цей вид традиційно інтенсивно використовувався у промислі як другорядний. Водночас, на рівні з судак він високо ціниться у спортивній риболовлі. Після запиття водосховищ спостерігався спалах його чисельності і дотепер він характеризується порівняно значною чисельністю. Однак, починаючи з середини 90-х років його вилов поступово зменшується (рис. 3.21).

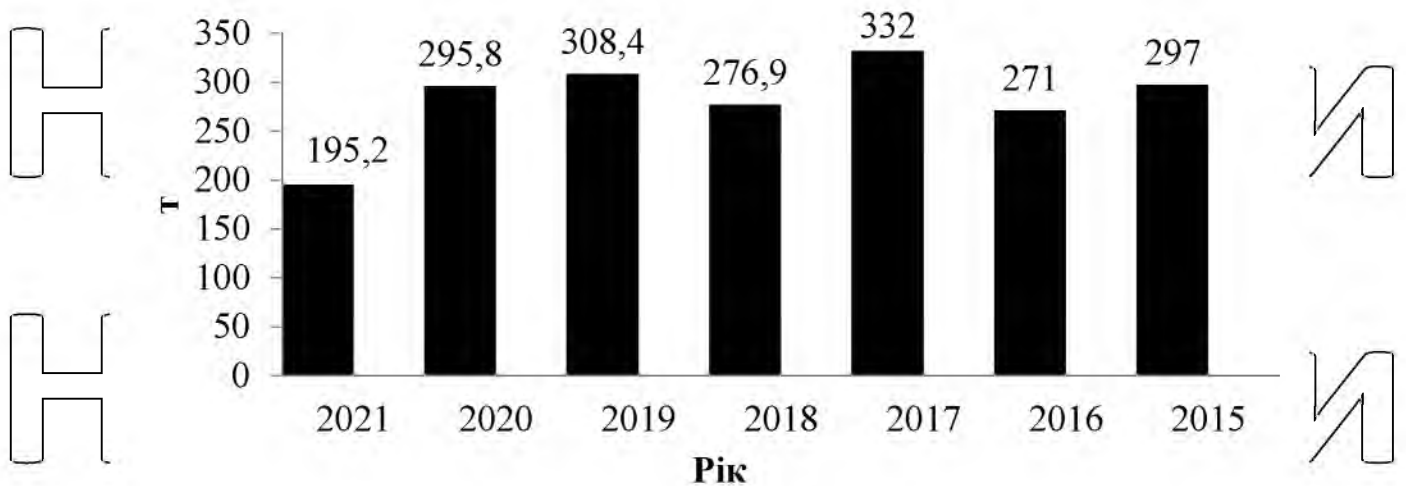


Рисунок 3.21. Обсяги промислового вилову синця у басейні річки

Дніпро, т/рік

Останнє обумовлене насамперед комплексними проблемами із здійсненням повноцінного нересту. Так, через «омолодження» особового складу популяцій (із переважання особин віком у 5–7 років до переважання особин віком 3–4 роки із середньою масою 228–259 г та довжиною 24,6–25,7 см) та кліматичні зміни терміни нересту змінились – з проміжку від кінця квітня до початку травня, до проміжку суто на весь травень місяць. Водночас, необхідна для початку нересту температура знизилась з 16 до 14,4°C.

Інтенсивність підходу плідників синця на нерест також знизилась, приблизно вчетверо. Співвідношення самиць та самців у нерестових стадах майже рівне, в ньому представлено 9 вікових груп (від 2 до 10 років). Загалом, в уловах синець представлений особинами з довжиною від 18 до 30 см та масою 18–

26 г. Зауважимо, що плодючість судака безпосередньо взаємопов'язана з

віком та масою самиці, зростаючи разом з ними. Так, самиці з масою близько 30 г та віком 4 роки володіли плодючістю у 24 тис. ікринок, тоді як з масою понад 65 г та віком у 8 років характеризувались плодючістю у майже 100

тис. ікринок. Для ефективного формування промислового запасу цього виду

та його раціональну експлуатацію необхідно перенести основне промислове навантаження на розмірні групи 24–28 см, оскільки найбільш продуктивною є

група з розмірами близько 25,6 см. Таким чином можливо буде збільшити

значення промислового улову цього виду вже за 5 років.

Клепець або сибець-білоочка (*Bulterus lara* Pallas, 1814) належить до родини короновок (*Cyprinidae*) риби є представником аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро. Максимальні розмірно-вікові показники для цього виду наступні: довжина та маса 46 см та 1,5 кг відповідно, тривалість життя до 15 років. Ресфільний вид, що тримається біля дна, на глибинах. Молодь харчується зоопланктоном, тоді як дорослі особини бентофаги, що надають перевагу моллюскам та личинкам комах. Статева зрілість настає у віці 5 років у самців, та 4 років у самиць. Нерест відбувається за досягнення води

температури 10–12°C, здебільшого – у другій половині квітня, не розтягнутий, одночасний, ікра літофільна. Внаслідок його вимог до підсеколонічних показників чисельність після зарегулювання річки Дніпро суттєво скоротилась. Однак, завдяки свої пластичності, упродовж останніх років, клепець зміг утворити достатньо стійкі популяції. У свою чергу, це позитивно відобразилось на обсягах його промислових уловів (рис. 3.22).

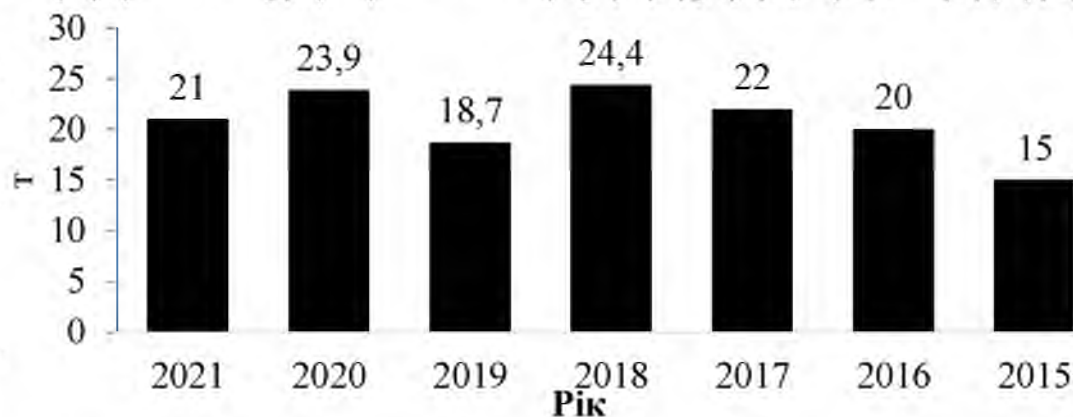


Рисунок 3.22. Обсяги промислового вилову клепця у басейні річки Дніпро,

У промислових уловах переважають особини з середньою довжиною 20 см та вагою 200 г. Втім, не поодинокі випадки й потрапляння у сітки особин з довжиною близько 40 см та вагою майже у 1 кг. Однак, статистичні дані щодо цього виду через низку організаційних складнощів характеризуються низьким рівнем достовірності.

Білізна або жерех (*Aspius aspius* Linnaeus, 1758) належить до родини

коропових (*Cyprinidae*) риб. Хижак, іхтіофаг, що тримається поблизу поверхні води, реофільний. Молодь споживає переважно зоопланктон та зообентос. У перні роки життя полне зграями.

Максимальні розмірно-вікові показники для цього виду становлять – тривалість життя до 15 років, вага до 12 кг та довжина до 1,2 м. Однак у промислі, найбільші особини переважно характеризуються показниками маси 3,5–5 кг та довжини до 80 см. Це другорядний промисловий вид, що високо цінується у спортивній риболовлі. Після зарегулювання річки Дніпро чисельність його популяцій суттєво (майже в п'ять разів) скоротилась, насамперед через несприятливі умови для нересту. Упродовж останніх років обсяги уловів білизни значно коливаються у залежності від підроекологічних умов (рис. 3.23).

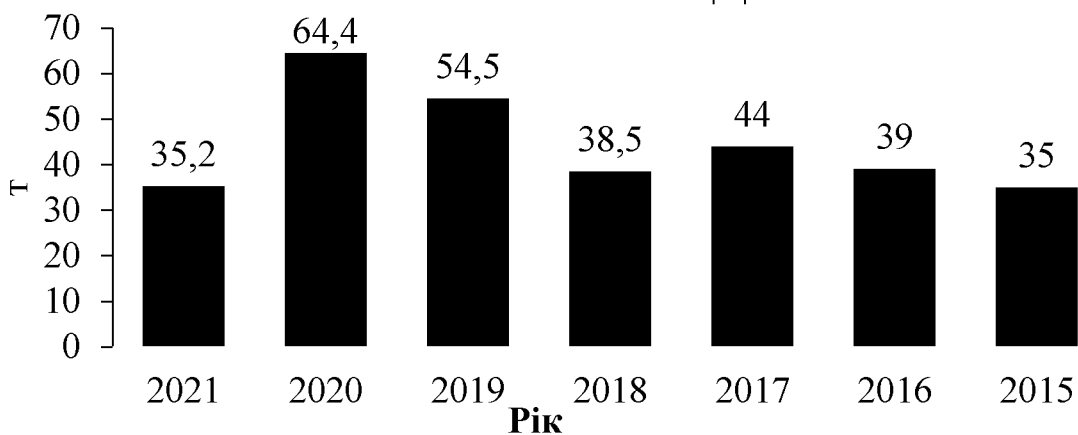


Рисунок 3.23. Обсяги промислового вилову білизни у басейні річки Дніпро, т/рік

Загалом, після початкового різкого скорочення обсягів промислового вилову цього виду, з кінця 70х до кінця 80х він був на стабільно низькому рівні (у середньому, близько 35 т), потім вони почали зростати та досягли максимальних значень на початку 2000х років (близько 63 т), після чого, до 2010 року відбувався спад (у середньому, до 28 т), а з 2010 по 2015 роки – стабілізація на низькому рівні. Дані щодо обсягів його вилову після 2015 року наведені вище, на рис., та характеризують тенденцію до зростання.

У промислових уловах здебільшого переважають особини із середньою



довжиною в межах 30–62 см та середньою масою 0,5–5 кг. Однак ядро промислового стада формують особини із середньою довжиною близько 34–44 см та з середньою масою 1,5–2 кг. У аквакультури не використовується.

Тарань (*Rutilus heckeli* Nordmann 1840) – здебільшого розглядається як підвид плітки (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758). Загалом вона належить до представників родини корошових (*Cyprinidae*) риб.

У порівнянні з пліткою їй властива більша висота тіла та товщина губ, луска меншого розміру, а також чорна пігментація на кінцях парних плавців.

У наш час тараня поширена не лише у нижній частині річки Дніпро, але й у отрісненних ділянках Чорного та Азовського морів. Найбільш стійкі її популяції у Дніпро-Бузькому лимані (Чорне море) та Таганрозській затоці (Азовське море).

Вона характеризується високими показниками розмірного та вагового росту і досягає маси до 3 кг при довжині близько 55 см. Саме через це вже з середини 60-х років минулого століття розпочались роботи з її цілеспрямованої акліматизації у дніпровських водосховищах. Наразі, в них основу її промислу формують особини з довжиною до 45 см та масою до 2,5 кг, а власне вилов збільшився у 7 разів.

Однак, у результаті адаптації у цього виду спостерігається морфологічна мінливість, насамперед за пластичними ознаками у руховій системі. Вікова структура її популяцій не стабільна, кількість вікових груп коливається від 6 до 11, та характеризується переважанням молодших вікових груп, які власне й формують поповнення промислової частини популяції.

Водночас, триває інтенсивне промислове навантаження на її популяції, насамперед через використання дрібновічкових ставних сіток, що належать до селективних знарядь лову. Відповідно, упродовж останніх років величина її уловів стабільно зменшується, а сам вид потребує запровадження охоронних заходів.

Рибець або сирть (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758) належить до родини корошових (*Cyprinidae*) риб і є представником аборигенної іхтіофауни басейну

річки Дніпро.

Іноколи виділяють окремі його підвиди – рибець азово-чорноморського (*V. vimba carinata*), рибець малого (*V. vimba tenella*), рибець дніпровського (*V. vimba vimba infranatio borysthenica* Velykochatjko) та рибець-лобача (*V. vimba vimba natio bergi* Velykochatjko). Зауважимо, що рибець малого Ю. В. Мовчан розглядав як окремий вид – *Vimba tenella* (Nordmann, 1840).

Реофільний вид, порівняно вимогливий до якості води, надає перевагу з чисту піщаним або кам'янистим дном. Його молодь споживає зоопланктон, а дорослі особини поліфаги. У їх раціоні в залежності від наявності та доступності змінюється співвідношення хробаків, моллюсків, ракоподібних, водоростей, макрофітів, риби із малими розмірами та ікри інших видів риби. Його ж ікра літофільна, відкладається порційно, під час нересту, який продовжується з квітня по травень включно.

У нього наявний статевий диморфізм, що особливо яскраво проявляється у вигляді так званого «шлюбного вбрання». Плодючість самиць коливається від 34 до 128 тис. ікринок. Статева зрілість настає у віці 3–4 років, здебільшого у особин із середньою довжиною 17–20 см. Максимальні розмірно-вікові характеристики для рибеця становлять: довжину та вагу близько 50 см та 900 г відповідно, тривалість життя до 12 років. Особини із середньою довжиною 18–27 см та середньою масою 0,17–0,27 г переважають у промислових уловах. Обсяги останніх значно скоротились після зарегулювання русла Дніпра, насамперед через його вимогливість до гідроекологічних параметрів.

Після стрімкого зниження чисельності цього виду промислові улови тримались на стабільно низькому рівні з початку 80 до середини 90х років, після чого, до 2017 року вони характеризувались тенденцією до повільного зростання. Упродовж останніх років їх показники знову зменшуються (рис.

3.24).

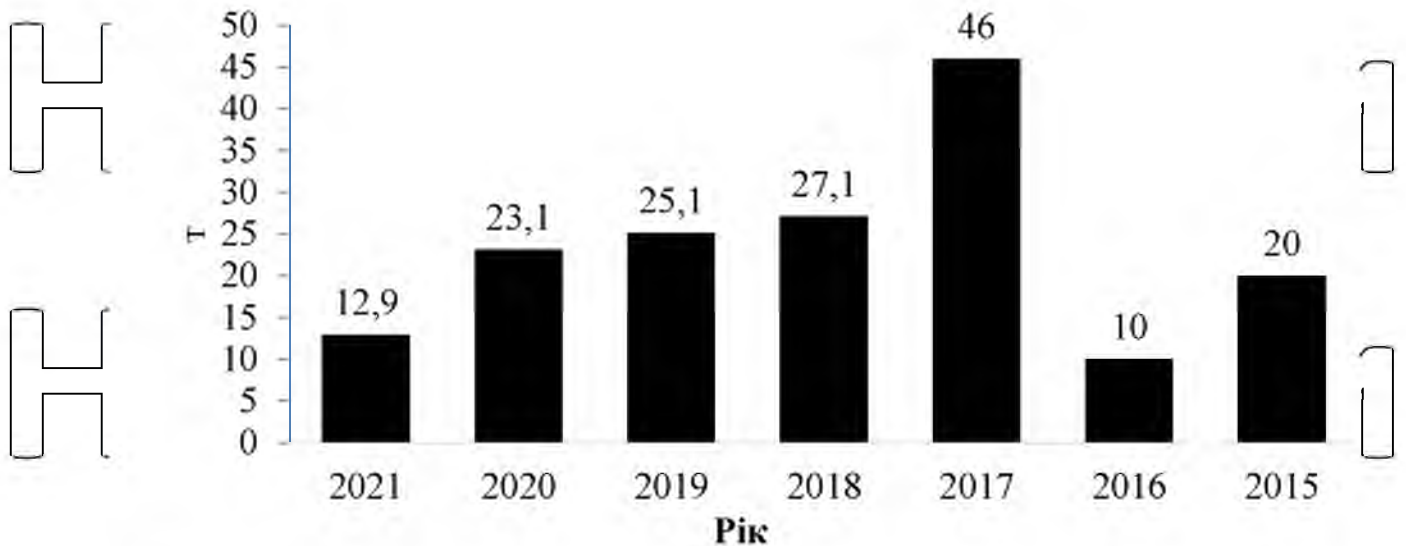


Рисунок 3.24. Обсяги промислового вилову риби у басейні річки Дніпро,

т/рік

Завдяки високим смаковим якостям (жирність мяса коливається в межах від 20 до 27%) високо цінується рибалками-аматорами. На ділянці середнього

Дніпра деякий час майже не зустрічається в уловах. Однак, статистичні дані щодо цього виду характеризуються низьким рівнем вірогідності, через те що його вкрай часто плутають з пліткою (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758).

Головень європейський або клювак (*Squalius cephalus* Linnaeus, 1758)

належить до родини коропових (*Cyprinidae*) риб і є представником аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро. Поліфаг, у раціоні якого в залежності від наявності та доступності змінюється співвідношення: макросфітів, мелісснів, хробаків, ракоподібних та вищих раків, амфібій, личинок комах та риби. Серед останньої найбільшої переваги надає представника родини бичків (*Gobiidae*),

верховодці (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) та пічкуру (*Gobio gobio* Linnaeus, 1758). Молодь голівня європейського утворює зграї. Дорослі особини,

надають перевагу ділянкам з піщаним та глинистим дном уздовж берегів, тримаються поодинокі, збираючись у зграї лише на нерест. Останній

відбувається на ділянках зі швидкою течією та кам'янистим дном, на глибині від 30 до 50 см, за досягнення водою температури 15°. Плодючість коливається у широких межах – від 9,7 до 200 тис. ікринок. Статевої зрілості

досягає у віці 2–3 років, за досягнення середньої маси 200–300 г. Загалом, це реофільний вид з високими вимогами до якості води. Відповідно, після зарегулювання річки Дніпро його чисельність стрімко скоротилась і залишається на стабільно низькому рівні (рис. 3.25).

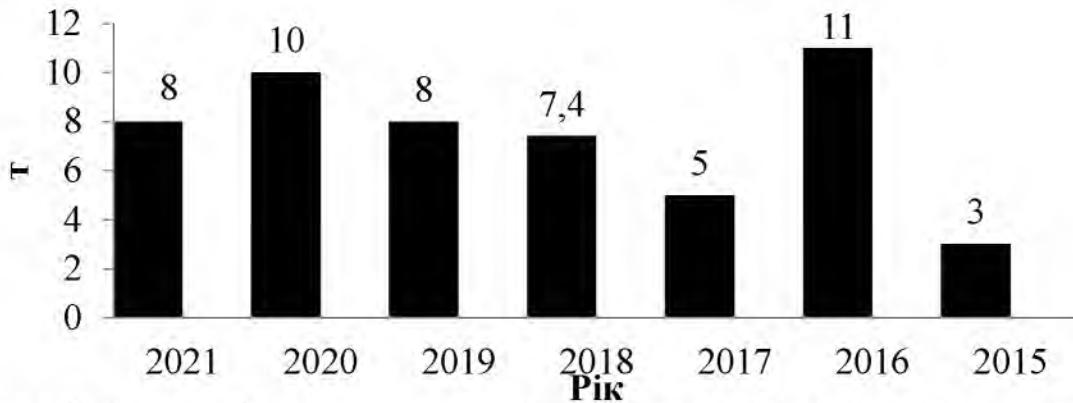


Рисунок 3.25. Обсяги промислового вилову головня у басейні річки Дніпро, т/рік

У промислових уловах переважають особини з середніми розмірами 22–37 см. Нерестове ядро популяції становлять самці з середньою плодючістю близько 52,4 тис. ікринок. Відповідно, організація промислу суттєво ускладнена тим, що у цього виду найбільш інтенсивний ріст спостерігається у перші три роки життя. Наразі, найбільшим попитом головень користується у спортивній риболовлі.

В'язь (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758) належить до родини коропоєвих (*Cyprinidae*) риб, представник аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро.

Реофільний вид, що тримається у товщі води на ділянках із середніми глибинами й глинистим або мулистим дном. Втім, у водосховищах він здебільшого зустрічається у гирлах річок та на мілководних ділянках з високим рівнем заростання вищою водною рослинністю. Здебільшого активний вночі. Поліфаг, однак надає перевагу безхребетним та макрофітам.

Із зростанням розмірно-вікових показників цього виду зростає і частка молоді риб та земноводних у раціоні. Молодь утворює зграї, а дорослі вікові групи збираються у зграї лише на зимовий період, впродовж якого зберігають активність. Максимальні розмірно-вікові показники цього виду це 90 см

довжини, 8 кг маси та 20 років життя. Статева зрілість настає у віці від 3 до 5 років, за досягнення середньої довжини 35–53 см та середньої маси від 2 до 2,8 кг. Співвідношення самців до самок у нерестовій зраї здебільшого становить 2:1, плодючість останніх близько 130 тис. фітофільних ікринок. Власне нерест порційний, розтягнутий, відбувається у широких температурних межах – від 5 до 13°C. Насамперед через ці особливості нересту та ембріогенезу обсяги його промислового вилову як одразу після введення водосховищ річки Дніпро в експлуатацію, так і в наш час залишаються на вкрай низькому рівні (рис. 3.26).

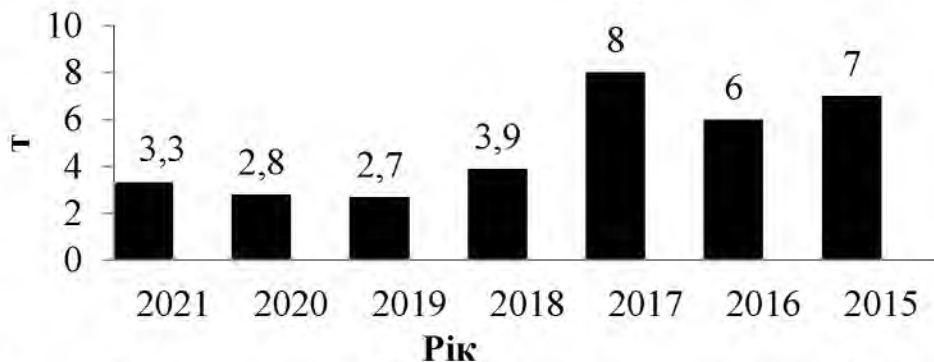


Рисунок 3.27. Обсяги промислового вилову в'язя у басейні річки Дніпро, т/рік

Так, до зарегулювання русла Дніпра його улови за обсягами були, у середньому, на третьому після таких у ляща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) та плісскирки (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758) – 12,9% проти 23% й 15,8% відповідно. Після введення каскаду дніпровських водосховищ в експлуатацію, і до 80х років їх середні значення становили 2–5 т, з 80х по 90ті роки вони зросли до 6–10 т, на початку 2000х років обсяги вилову знову знизились – до 4–6 т й наразі їх значення перебувають на рівні 80х років. Загалом, ні у промислі, ні у спортивній риболовці, ні у аквакультурі він не користується попитом. Однак, шляхом селекції виведена порода в'язя – орфа або золотий в'язь є популярним декоративним видом, що вирощується під відкритим небом.

Красноперка (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758) належить до родини коронових (*Cyprinidae*) риб і є представником аборигенної іхтіофауни басейну річки Дніпро. Поліфаг, у якого в залежності та доступності в раціоні

змінюється співвідношення: нитчастих водоростей (насамперед з родин – *Spirogyra*, *Cladophora*), ікри моллюсків та інших видів риби, безхребетних (в першу чергу – хробаків та личинок комах), молоді інших видів риби.

Максимальні розмірно-вікові показники цього виду становлять: довжина та маса 51 см та 2,1 кг, тривалість життя 19 років. Статевої зрілості досягає у віці

4–5 років, за досягнення довжини не менше 12 см. Співвідношення самців до самиць у нерестовому стаді становить 1,5:1. Плодючість останнік коливається в межах від 8,4 до 36,5 тис. фітофільних ікринок. Нерест порційний, його

кратність рівна 4, розпочинається за досягнення водою температури 15°C.

Після зарегулювання річки Дніпро її чисельність катастрофічно зменшилась – у 18 разів. Однак, завдяки своїй пластичності останніми роками стала досить поширеним видом. Наразі вона зустрічається у всіх біотопах, хоча полюбляє

триматись в товщі та біля поверхні води. Так, її обсяги її уловів

характеризуються тенденцією до повільного зростання з середини 2000х років

(рис. 3.28)

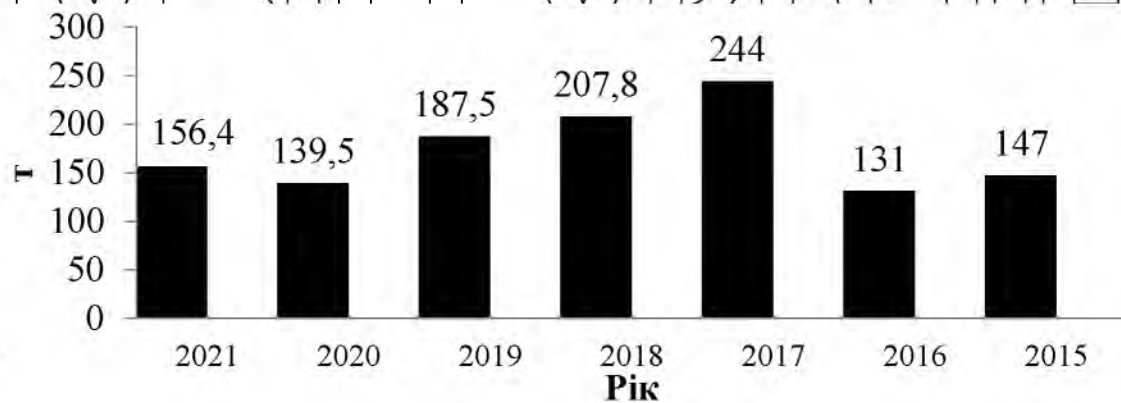


Рисунок 3.28. Обсяги промислового вилову краснопірки у басейні річки

Дніпро, т/рік

у промислі переважають особини із середньою довжиною та масою в межах від 17 см до 24 см та від 200 до 600 г відповідно. Середня плодючість в

нерестовому стаді здебільшого перебуває на рівні 24 тис. ікринок. Більша

частина краснопірки потрапляє у сітки з кроком вічка  $a=30-40$  мм, однак

великі особини (із середньою довжиною близько 36 см) не поодинокі зустрічаються у сітках з кроком вічка  $a=60-70$  мм. Отже наразі цей вид

утворив популяції з достатньою іхтіомасою середніх вікових груп і здатний витримувати промислову експлуатацію за умови раціональної організації останньої. Водночас, попитом на споживчому ринку краснопірка не користується завдяки неприємному присмаку м'яса (він з'являється внаслідок адаптації до життя у воді з високим рівнем евтрофікації) з низьким вмістом жиру (до 7%) і популярний лише в якості приманок у спортивній риболовлі.

Бички – у контексті даної роботи це група, що об'єднує 5 євразійських видів з родини бичків (*Gobiidae*), які внаслідок гідроекологічних трансформацій басейну річки Дніпро, починаючи з 80х років ХХ сторіччя, почали масово збільшувати свою чисельність та ареал. До цих 5 видів належать: бичок-пісочник або бичок-баска (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814), бичок-крутляк (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814), бичок-голдсвань (*Ponticola kessleri* Günther, 1861), бичок-цуцяк (*Proterorhinus semilunaris* Heckel, 1837), бичок-гонєць (*Babka gymnotrachelus* Kessler, 1857). Всі вони є проміжними та остаточними господарями великої кількості паразитів, насамперед – гельмінтів, через що здатні викликати епізоотії та загалом погіршувати іхтіопатологічний стан водойм. Відповідно, вони активно використовуються у якості промислових видів (рис. 3.29).

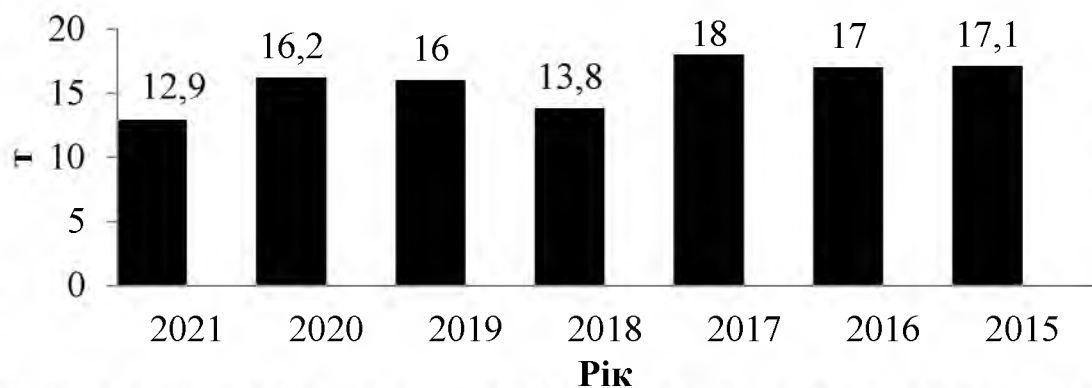


Рисунок 3.29. Обсяги промислового вилову бичків у басейні річки Дніпро, т/рік

Водночас, на відміну від головешки-ротаня (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877), вони змогли гармонійно поповнити біоценоз Дніпра, не лише конкуруючи з аборигенними видами, але й служуючи їм кормовою базою.

Бичок-пісочник або бичок-бабка (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814) у промислі характеризується середніми довжиною та масою 18–20 см і 50 г відповідно, та віком близько 5 років (максимальна тривалість життя – 7 років).

Має велике значенням у якості кормового об'єкта для високоцінних аборигенних хижих видів риб басейну річки Дніпро. Сам є поліфагом, у раціоні якого в залежності від наявності та доступності змінюється співвідношення: моллюсків, хробаків, личинок хірономід, ракоподібні, молоді інших бичків та бичок-лисун (*Pomatoschistus marmoratus*). У віці 2 років та довжиною 10 см стає статевозрілим, нерестує від кінця квітня до початку червня, при температурі води 10–13°C, у самців з'являється так зване «шлюбне вбрання», вони будують нерестові гнізда з піску чи каміння. Плодючість самиць коливається від 700 до 2 800 ікринок.

Бичок-кругляк (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814) досягає довжини до 20 см. Поліфаг, у раціоні якого в залежності від наявності та доступності змінюється співвідношення: моллюсків, хробаків, ракоподібних, дрібної риби. Всього у його раціоні зустрічається 23 об'єкти. Створює серйозну трофічну конкуренцію для плітки (*Rutilus rutilus*) та ляща (*Abramis brama*). Водночас, є бажаною здобиччю для судака (*Sander lucioperca*), сома (*Silurus glanis*), осетрових (*Acipenser* spp.) та камбали-калкана (*Scophthalmus maeoticus*). Тримається на глибинах від 1 до 17 м. Самці крупніші за самиць, на період нересту в них спостерігається так зване «шлюбне вбрання», вони будують з камінців гнізда і охороняють їх, а потім від виснаження здебільшого гинуть після першого нересту. Самиці живуть до 5 років. Статева зрілість настає у віці 2 років та довжині тіла близько 5 см. Нерест розтягнутий з квітня по вересень, порційний, плодючість від 200 до 4 тис. ікринок. Паразитофауна цього бичка становить 52 види.

Бичок-головань (*Ponticola kessleri* Günther, 1861) є реліктовим видом, довжиною до 22 см. Поліфаг, у раціоні якого здебільшого простежується наступне співвідношення: моллюски та хробаки займають по 2%, ракоподібні 7%, а решта (89%) представлена дрібною за розмірами рибою. Статевої



зрілості досягає за довжини тіла 8,4 см та маси близько 17 г у віці двох років. Поведінка та доля самців аналогічна такій у бичка-кругляка. Плодючість самиць коливається від 150 до 1,3 тис. ікринок. Один з кращих кормових об'єктів для судака та осетрових видів риб. Він може слугувати господарем для 33 видів паразитів.

Бичок-пуцик (*Proterorhinus semilunaris* Heckel, 1837) отримав підтвердження своєї видової унікальності на підставі молекулярного аналізу. Досягає довжини 12 см. Поліфаг, у раціоні якого здебільшого простежується наступне співвідношення: личинки хірономід займають 40%, водяні віслучки 28% (рід *Asellus*), решта (32%) припадає на інші види ракоподібних, п'явок та твердокрилих або жуків.

Бичок-тоніць (*Babka gymnotrachelus* Kessler, 1857) також отримав підтвердження своєї видової унікальності на підставі молекулярного аналізу, є реліктом з тривалістю життя до 5 років. Поліфаг, у раціоні якого здебільшого простежується наступне співвідношення: 50% припадає на риб, 30% становлять ракоподібні, 13% моллюски, 7% хробаки. Тримається на глибинах від 2 до 16 м. Йому притаманний статевий диморфізм – самці досягають довжини до 16,5 см, тоді як самиці лише 13,2 см. Статева зрілість настає у віці

2 років, самці будують та охороняють кам'яні гнізда, нерест порційний, розтягнутий з квітня по червень у проміжку температур води від 9 до 20 °С.

Амурський чебачок (*Pseudorasbora parva* Temminck et Schlegel, 1846) є інвазивним видом з одним із найбільш швидких темпів розселення. У водойми Європи він був випадково завезений під час реалізації глобальних екологічних проєктів радянською владою у 60-70х роках ХХ сторіччя. Завдяки тому, йому притаманна більша, ніж у більшості європейських видів: пластичності, толерантність до якості води та евритермність він менше ніж за 50 років масово розселився по всій Євразії, утворивши стійкі популяції. Попри те, що у місцях нативного ареалу (басейни річок Амур, Янцзи, Хуанхе, Японії, Корейського півострова та о. Тайвань), цей вид мешкає у водоймах зі стоячою водою і значним рівнем заростання, у басейні річки Дніпро він надає перевагу

мілководдям із піщаним або вкритим мушлями дном, зі слабким ступенем заростання. Найменша вірогідність зустріти амурського чебачка на ділянках із кам'янистим дном та/або відсутністю макрофітів. На деяких ділянках басейну річки Дніпро він став домінуючим видом, частка якого в уловах перевищує 50%. Серед водосховищ дніпровського каскаду він найбільші за чисельністю та іхтіомасою популяції утворює у Кам'янському (Дніпродзержинському) та Кременнуйському. У басейні ріки Дніпро він став цінним поповненням кормової бази аборигенних хижаків. Однак амурський чебачок знаходиться у вкрай гострих та комплексних конкурентних відносинах із: шліткоюм (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), карасем сріблястим (*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782), бичком-пісочником (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814) та бичком-гінцем (*Babka gymnotrachelus* Kessler, 1857). Так, між обсягами їх уловів вже кілька десятирічь простежуються взаємозв'язки. Окрім

того, він у великих кількостях споживає молодь та ікру промислово-цінних видів риби. Іншим аспектом негативного впливу амурського чебачка на іхтіофауну басейну Дніпра є те, що опосередковано він призводить до підвищення рівня евтрофності водойми, оскільки селективно та масово виїдає найбільші організми зоопланктону. У свою чергу, це призводить до збільшення кількості фітопланктону, який стає більш продуктивним. Також, як представники родини бичків він слугує проміжним та основним господарем, а також переносником великої кількості збудників різноманітних хвороб. Таким чином він не лише погіршує загальний іхтіопатологічний стан водойми, але й провокує спалахи епізоотій.

Шляхом здійснення регулярних і узгоджених між собою природоохоронних заходів щодо іхтіофауни на кожному розглянутому водосховищі, можна досягти комплексного поліпшення екологічної ситуації в регіоні та значного піднесення рибної промисловості. Наразі, вже проведені рибоохоронні заходи забезпечили стабільне зростання промислових уловів як основних, так і другорядних видів не зважаючи на значну кількість екологічних, економічних та організаційних проблем, що періодично

призводили до критичного стану того чи іншого виду риб у кожному конкретному водосховищі. Найбільш потужні популяції, з оптимальними структурно-віковими показниками сформували ті види, якими опікувались люди [9] (рис. 3.30).

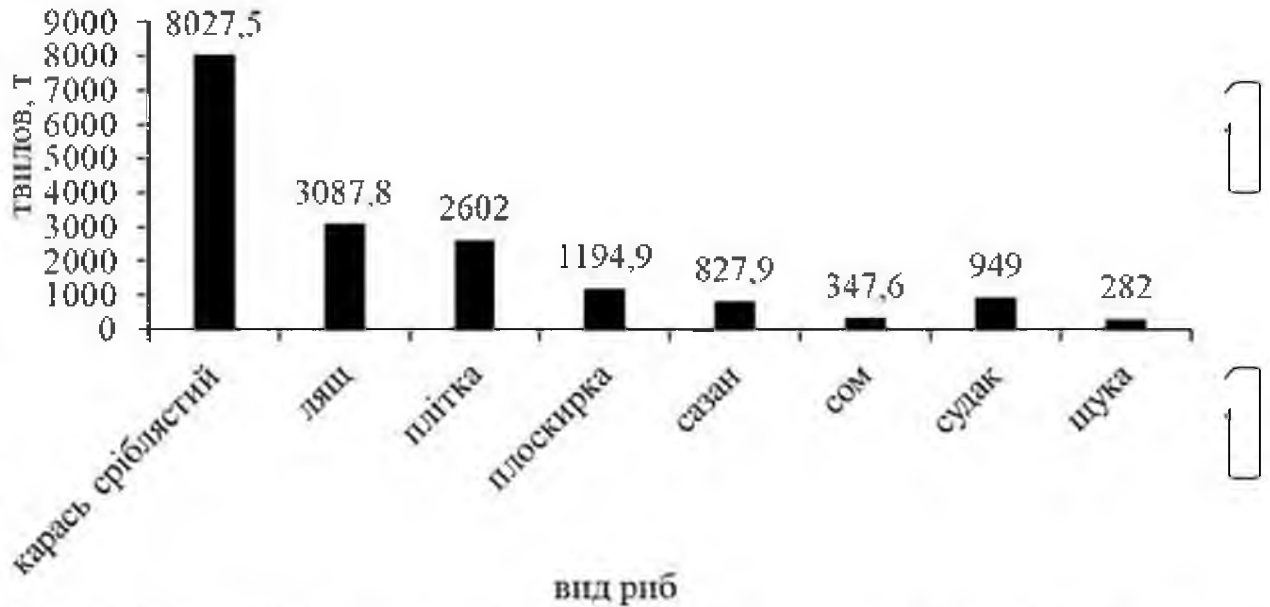


Рисунок 3.30. Обсяги промислового вилову основних видів риб у басейні річки Дніпро за період 7 років (з 2015 по 2021 роки), т/рік

Таким чином, можливо стверджувати що розроблені вітчизняними вченими природоохоронні заходи, переважною більшістю ще за радянських часів виявились дієвими та економічно доцільними. У поєднанні зі здобутками новітньої науки та техніки, можливо отримати поштовх для розвитку рибного господарства України на засадах сталого розвитку та ресурсоощадливого підходу.

## РОЗДІЛ 4

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОХОРОННИХ  
ЗАХОДІВ ДЛЯ ІХТІОФАУНИ РІЧКИ ДНІПРО

Розуміючи основні принципи побудови алгоритмів дій спрямованих як на забезпечення життя та здоров'я людей, так і на життя та здоров'я риб, можливо підвищувати ефективність кожного окремого заходу, не збільшуючи його собівартість.

**4.1. Зasadничі положення при розробці та впровадженні охоронних заходів спрямованих на збереження іхтіофауни**

Для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки країни необхідним є багатозльове використання її водних ресурсів, реалізація комплексного підходу до їх відтворення та розвитку. Особливої актуальності це набуває у контексті міжнародної та транскордонної співпраці, що буде посилюватися, з огляду надання Україні статусу кандидата до вступу у Європейський Союз. Дніпро є найбільшою водною артерією, що проходить територією нашої країни та відіграє значну роль у життєдіяльності й практиках інших держав. Природоохоронні заходи щодо рибних багатств цієї річки включають до себе як проведення рибоводно-меліоративних робіт, так і організаційні заходи, що потребують співпраці представників рибогосподарської галузі із адміністраціями різного рівня функціонування, правоохоронними органами, не байдужою громадськістю, господарськими структурами та неурядовими неприбутковими організаціями.

Системний підхід у вирішенні проблем природоохоронного порядку потребує і міждержавного співробітництва, і, власне, державного контролю в басейні річки Дніпро. Необхідною є своєчасна та неупереджена оцінка змін стану навколишнього середовища, визначення маркерів ефективності у здійсненні раціональної господарської діяльності. Це повною мірою стосується і контролю у країнах транскордонного басейну, де усі отримані дані повинні оперативно надходити до відповідних структур для прийняття

об'єктивних та виважених управлінських рішень, зорієнтованих як на вирішення нагальних питань (тактика реагування), так і на вибудову стратегії щодо комплексного благополуччя того чи іншого регіону в контексті взаємодій рибогосподарської галузі з іншими підсистемами господарських практик для екологічного та економічного відновлення і розвитку. Співпраця

мусить бути скоординованою і враховувати регіональні особливості та різні формати природоохоронної діяльності. Важливо, щоб заходи, які здійснюються обласними адміністраціями у відповідності з відомчими програмами спиралися на концепти забезпечення сталого розвитку території

трансграничного басейну, відбувався обмін інформацією між різними суб'єктами господарської діяльності. Це дозволить розроблювати і втілювати на практиці методики всебічного оцінювання поточного стану річкового басейну, а також прогнозувати подальший розвиток, що, у свою чергу, дозволить окреслити напрями оптимізації землекористування в межах єдиного водозбірного комплексу.

Природоохоронна діяльність щодо рибних ресурсів р. Дніпро з необхідністю включає вирішення ґрунтозахисних і гідроекологічних проблем.

Для цього варто використати моделі еколого-раціональної експлуатації території трансграничного басейну, створені на основі геоінформаційно-аналітичної системи моніторингу та управління басейновим природокористуванням (ГІАС). При цьому розробляються методики

визначення структури земельного фонду водозбору, здійснюється проектування басейнової організації природокористування на території водозбору ріки з використанням ГІС і ДЗЗ-технологій спрямовані на оптимізацію використання гідроекосистеми р. Дніпро. Інформаційною одиницею ГІАС є річковий басейн, що представляє собою природно-господарську систему, в якій взаємопов'язані та взаємозумовлені всі види

використання природних ресурсів, що здійснюються на його території. Басейн також виступає в якості інтегральної природно-господарсько-демографічної системи, яка є найбільш ефективним об'єктом управління. Створення

інтегрованої багаторівневої ГІАС басейнового природокористування повинне здійснюватися на основі інформаційних ресурсів і взаємодії спеціально уповноважених координаційних органів, які обов'язково мають містити чотири ієрархічні рівні моніторингу та управління. На міждержавному рівні здійснюється синтез даних щодо екологічного стану екосистеми всього трансграничного басейну Дніпра. Ведучим міждержавним координуючим органом на цьому рівні повинна стати новостворена єдина міждержавна басейнова рада р. Дніпро, до якої ввійдуть члени сусідніх державних басейнових рад і будуть взаємодіяти один із одним. На державному рівні здійснюється аналіз та синтез даних щодо екологічного стану окремих суббасейнів основних приток ріки Дніпро. Головні координаційні функції на цьому рівні імплементації програм припадають на міжвідомчі басейнові комісії. До їх складу входять представники різних рівнів державного управління екологічною безпекою країни. На регіональному рівні здійснюється синтез даних екологічного стану суббасейнів нижчого порядку в межах окремих басейнів основних приток р. Дніпро. На локальному рівні здійснюється синтез даних щодо екологічного стану та впровадження басейнової концепції природокористування, які формують межі окремих землекористувачів і за площею відповідають суббасейнам 5-го і нижчого порядку.

З метою розроблення проектів басейнового природокористування визначені послідовні етапи дій: актуалізація великомасштабних цифрових картографічних матеріалів для об'єкта проектування за даними супутникового зондування Землі, ГІС-картографування ландшафтних структур на основі позиційно-динамічної та басейнової структуризації території, що представляє сучасну еколого-господарську ситуацію; польові обстеження земельного фонду для визначення його цільового використання та екологічного стану; діагностика еколого-господарського балансу земель і ступеня їх природної захищеності; екологічне облаштування земель, прилеглих до гідрографічної мережі, шляхом закріплення ландшафтно-обґрунтованих меж прибережних і

водоохоронних зон; ландшафтне картографування типів ґрунтів за градаціями  
 ухилів із визначенням пріоритетних робочих ділянок для біологізації  
 землеробства; оптимізація структури сільськогосподарських угідь;  
 обґрунтування територій, що відводяться під культурні пасовища з  
 багатокомпонентними та цільовими одно- та багатолітніми травами,  
 овочівництва, лісомеліорації, залуження земель і реалізації програм із  
 консервації порушених, деградованих і малопродуктивних угідь;  
 територіальне виділення нових функціональних зон – природних територій під  
 особливою охороною; розроблення першочергових і перспективних заходів  
 для досягнення цільових показників проекту; обґрунтування розміщення  
 системи екологічного моніторингу, показники досліджень, точки відбору  
 проб, методика та періодичність відбору; створення та наповнення ГІАС  
 «Басейн Дніпра».

Україна, у рамках національної стратегії наближення законодавства до  
 європейського права, адаптувала цілі сталого розвитку у відповідності до  
 власного законодавства, визначивши 86 завдань розвитку та 172 показники для  
 моніторингу їх виконання [1]. У Законі «Про основні засади (стратегію)  
 державної екологічної політики України на період до 2020 року» (2010) [2]  
 поставлено основні цілі державної екологічної політики та визначено завдання  
 для їх досягнення. Процес реформування поділений на два етапи: перший – до  
 2015 р. передбачає забезпечення стабілізації екологічної ситуації в країні,  
 другий – до 2020 р. направлений на реформування політики. Результати  
 реалізації першого етапу стратегії (2011–2015 рр.), щодо охорони водних  
 ресурсів: зниження рівня забруднення вод по відношенню до базового (ціль  
 досягнута на 30–60 %), скорочення об'єму скиду недостатньо очищених  
 стічних вод (ціль досягнута на 30–60 %), зменшення об'єму використаних вод  
 та обсягу скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти (ціль досягнута 30–60  
 %). Відповідно до чинного законодавства прийнято зміни до Водного кодексу  
 України, що впроваджують принцип інтегрованого управління водними  
 ресурсами за басейновим принципом [3].

В Україні встановлено 9 районів річкових басейнів. Відповідно до наказу Міністерства екології та природних ресурсів України від 03.03.2017 р. № 103, зареєстрованого у Міністерстві Юстиції України 29.03.2017 р. за № 421/30289 «Про затвердження меж районів річкових басейнів, суббасейнів та водогосподарських ділянок», р. Ірпінь входить до суббасейну Верхнього Дніпра. У рамках імплементації національного водного законодавства до європейського, зокрема до ВРД, ведеться робота з підготовки до укладання планів управління для кожного із 9 районів річкових басейнів, що передбачає і оцінку їх екологічного стану. Реалізація проекту управління річковими басейнами розпочалася з 2021 року. Разом із цим, необхідним є прийняття державної програми «Малі річки» як продовження робіт з екологічної паспортизації малих річок та розробки державної програми розвитку рибництва у внутрішніх водоймах України, на чому наголошують розробники концепції Відновна іхтіологія (Гриб, Сондак, Євтушенко, Волошковець, Романенко, Бігун). Це дозволить істотно збільшити кількість рибних ресурсів шляхом реабілітації аборигенних видів риб.

Слушно завважити, що регулятивні функції притаманні не лише організаційним заходам, але і рибоводно-меліоративним, адже контроль за рибальством передбачає не тільки опрацювання правової бази, вдосконалення ефективності дії адміністративного апарату та методів економічного примусу, щодо осіб та організацій зайнятих виловом риби [21], але і використання компенсаторних механізмів відтворення ресурсів, штучне зарибнення ставків, зміни та оптимізацію у кормовому режимі, тощо. Штучне відтворення іхтіофауни, тобто випуск молоді цінних видів риби у водні об'єкти, спрямований як на підтримку водних екосистем загалом для формування промислових запасів, так і на проведення важливих рибницько-меліоративних заходів і цілеспрямованого формування іхтіофауни, зокрема. Завдяки такому зарибленню формується суттєва частка загальної промислової рибопродукції (переважно шляхом вселення рослиноїдних видів риби на водосховищах Дніпра), а також здійснюється поповнення популяції аборигенних видів риб.



Загальний обсяг вселення різновікової молоді риб у водойми у 2020 році склав близько 49 млн екз., із них користувачами, громадськими організаціями, а також компенсаційними коштами й благодійними внесками – 3,85 млн екз, що у порівнянні з 2019 роком на 17% більше. До регулятивних заходів змішаного (поєднаного) типу логічно віднести розподіл промислового навантаження.

Його оптимальність визначається ситуацією, коли основне видлучення припадає на вікові групи, які узгоджуються з віком настання кульмінації іхтіомаси, тобто періоду, коли зменшення чисельності за рахунок смертності переважає приріст іхтіомаси за рахунок вагового зростання.

Окремо необхідно зупинитися на важливості селекції у рибористстві. Передусім, вона спрямована на підвищення якості об'єктів аквакультури, створення національного генетичного фонду рибоводних об'єктів, що оптимально підходять для вирощування водних біоресурсів у природних умовах України. Домінуюча тенденція в розвитку світового рибного господарства – розбудова аквакультури, яка може розвиватися за успішної селекції. Виконавцями бюджетної програми КПКВК 2804070 «Селекція в рибному господарстві й відтворення водних біоресурсів у внутрішніх водоймах та Азово-Чорноморському басейні» за напрямом «селекція» в рибному господарстві визначено сім підприємств. Ними забезпечуються одержання, вирощування, збереження та утримання племінних (генетичних) ресурсів вітчизняного походження в кількості понад 78,4 тис. екз. і проведення експертної оцінки їх продуктивності, якості потомства, а також породовипробування, проведення селекції, генетичні дослідження.

Окрім організаційних заходів, що здійснюються на різних рівнях управління господарським комплексом на загал, і рибною галуззю зокрема, важливо звернути увагу на безпосередньо рибоводно-меліоративні методи відновлення та розвитку рибних ресурсів. Останні є суголосними природоохоронним акціям та програмам, адже поліпшення умов нересту та нагулу молоді, формування такого видового складу іхтіофауни, який забезпечує найбільш повне використання кормових ресурсів, штучне

відтворення рибних запасів, тощо, показує нам можливість позитивного антропогенного впливу. Суттєвою складовою такого впливу є здійснення меліоративних робіт, особливо на мілководних ділянках. При цьому їх технічна складова (механічний формат знищення фітомаси), може доповнюватись біологічними методами боротьби з надлишковими масами органічних речовин. Це має на меті забезпечення належної якості як нерестовищ, так і біотопів мешкання молоді риби. А саме, до прикладу, в Київському водосховищі основні нерестові угіддя (97 %) сконцентровані у верхів'ї, тобто в районах з максимальним розвитком водяного горіха, збільшення фітомаси якого перешкоджає нагулу риби. При цьому на природне відтворення їх кількості припадає близько 95 % загального промислового запасу іхтіофауни Київського водосховища. Природне відтворення є найсуттєвішим чинником поповнення риби, але, необхідно прийняти до уваги, що ми маємо справу із негативною динамікою промислового, аматорського та браконьєрського вилову, потрапляння молоді у водозабірні споруди, не обладнаних ефективними системами рибозахисту. Промислове вилучення також йде із значними порушеннями щодо розмірів вилученої риби внаслідок використання недозволених знарядь лову (розмір вічка). Результатом є не просто зменшення рибного запасу, але і до збіднення його різноманітності. За умов погіршення відтворення стан природного поповнення більшості популяцій риби у водосховищах характеризується як незадовільний, що вимагає втручання, відтак необхідно посилювати конструктивний вимір антропогенного впливу. Встановлення граничних обсягів вилову риби — основний засіб регламентації промислу на водосховищах дніпровського каскаду для чого необхідно продовжувати дослідження сировинної бази промислу. Це передбачає постійний моніторинг стану іхтіофауни та розроблення щорічних проектів лімітів вилову водних біоресурсів на внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах, для чого потрібно об'єднати зусилля науковців та управлінців і адміністрації.

Виходячи з сучасних структурно-функціональних показників сировинної бази промислу, особливостей його поточної організації, та враховуючи результати багаторічного моніторингу стану іхтіофауни дніпровських водосховищ, як критерії доцільності окремого лімітування можна визначити наступні: коефіцієнт річної промислової смертності перевищує оптимальний (0,25 за 9); частка в уловах перевищує частку в запасі; стійка тенденція до зниження запасів; стабільне погіршення популяційних характеристик.

Вид вважається обов'язковим для лімітування, якщо його стан відповідає двом та більше критеріям. Аналіз показників, які характеризують стан та експлуатацію сировинної бази промислу дніпровських водосховищ, показує, що для переважної більшості об'єктів лову основа промислового запасу формується за рахунок 4–5 вікових груп, тобто тенденція, яка відмічається протягом цього періоду в даному аспекті може вважатися сталою. Відповідно, зазначені вище критерії 1 і 2 розраховуються на підставі усереднених даних за п'ятирічний період.

Іншим засобом оптимізації промислового навантаження на водні живі ресурси, який передбачений діючим законодавством, є здійснення лову окремих об'єктів без встановлення лімітів та прогнозів. Підставою для цього є неможливість досягнення стану біологічного перелову внаслідок особливостей просторового розподілу або технічних можливостей промислу.

Серед промислових видів дніпровських водосховищ цим вимогам повною мірою відповідають верховодка та тюлька. Дані види відносяться до короткоциклових, що передбачає можливість достатньо інтенсивного облову сформованої іхтіомаси без підриву відтворювальної здатності.

У відповідності до вимог діючого законодавства, обов'язковому лімітуванню підлягають види, стан яких може бути оцінений як незадовільний або які інтенсивно експлуатуються [3]. Згідно зі ст. 434 Водного кодексу України, користувачі зобов'язані здійснювати меліоративні заходи щодо поліпшення санітарного стану водних об'єктів. Відповідно до ст. 17 Закону

України “Про охорону навколишнього природного середовища”, біологічна меліорація за допомогою рослинодічних риб має статус природоохоронного заходу (постанова Кабінету Міністрів України від 17.09.1997 р. № 1147), що забезпечує її пріоритетність перед іншими заходами з використання даної водойми. Пріоритетність запровадження технологій водокористування для попередження евтрофікації водойм передбачена також “Загальнодержавною програмою розвитку водного господарства” (розділ 2, ст. 3), затвердженою Законом України від 17.01.2002 р. № 2988-111. З огляду на це, вселення РІР у акваторію рівнинних водосховищ стає актуальним більше, аніж раніше, і вимагає не тільки детального вивчення, але і встановлення жорсткої системи контролю фактичних обсягів зариблення та вилову.

З метою раціоналізації промислового навантаження і збереження іхтіомаси рекомендується перенести тиск промислу на час настання кульмінації вагового приросту. Це дозволить раціоналізувати використання продуктивних властивостей водойми і за умови стабільного поповнення промислових стад рекрутами за рахунок зариблення сприятиме збільшенню рибопродуктивності. Для збільшення виходу молоді риб від ікри науковці та практики йдуть шляхом створення поліпшених природних нерестовищ.

Розчищають проходи у захищені рослинністю ділянки чистого плеса, де встановлюють решітки, із заростями вищої водної рослинності. Дно бажано, щоб було піщане. Тут краще прогривається вода, сприятливий кисневий режим та кормова база. Стійкіші мальки можуть вільно повертатися в озеро для нагулу. Одним із методів відновлення є заповідання нерестовищ із влаштуванням нерестових майданчиків, створення біля озер, річок заплавних рибовідтворювальних комплексів аборигенної іхтіофауни, з подальшим їх вселенням у природні водойми. Відновлення нерестовищ, розчищення від мулу до піщаної основи, встановлення нерестових гнізд у шаховому порядку, забезпечення високої якості води і кисневого режиму, відсутність біологічних ворогів та наявність навколо нерестовищ заростей ВВР. Досягти відповідної якості води та забезпечення оптимального кисневого режиму можна через

видалення надлишкової маси ВВР (не більше 11% покриття площі водного дзеркала ВВР), відтворення життя малих приток, пропуск поверхневих вод через озерну котловину.

Механічним чином відбувається викіс макрофітів, збір плодів та насіння для вилучення зайвої фітомаси. Біологічний спосіб регуляції пов'язаний із заселенням білого амура, який за умов достатньо високої густоти його посадки – 250 – 500 екз./га. приводить також до знищення інших видів водної рослинності, а не тільки водяного горіха. Проте, цей вид має особливий природоохоронний статус. Його занесено до Червоної Книги України (II категорія), тому таке вилучення повинно бути узгоджене з спеціально уповноваженими органами у частині охорони та використання природних ресурсів. Меліорація, як природоохоронний засіб що використовується у рибогосподарстві, таким чином, має певні як зовнішні, так і внутрішні обмеження. Той же білий амур відзначається вибірковою харчовою здатністю у поїданні надлишкової фітомаси, з вираженою перевагою у споживанні м'якої підводної рослинності (рдесники, ряска, кушир, елодея, водоперіця, лепешняк, валіснерія, а механічне знищення макрофітів за допомогою технічних засобів (очеретокосарок), метод, що є достатньо поширеним засобом, який пройшов виробничу перевірку на малих та середніх водоймах, є дорогим та трудомістким.

Охорона рибних запасів також ґрунтується на низці постанов чинного законодавства. Так, має місце встановлення відповідальності за порушення Правил рибальства та інших нормативних документів, які регламентують порядок вилучення риби з рибогосподарських водних об'єктів загальнодержавного значення. За неконтрольованого (браконьєрського) способу рибальства вилов риби на 39,5% більший, ніж за любительського, а їх сумарний вилов перевищує промисловий на 19,8% (Дудник, Глебова). Базові принципи кваліфікації шкоди, завданої водним біоресурсам внаслідок незаконного заняття рибним, звіриним або іншим водним промислом як істотної, визначені п. 12 Постанови Пленуму Верховного Суду України від 10

грудня 2004 р. № 17 "Про судову практику у справах про злочини та інші правопорушення проти довкілля". Одним з критеріїв істотної шкоди є вилучення великої кількості водних біоресурсів. Термін "велика кількість"

законодавчо не визначений, для кожного конкретного виду риб та кожного водного об'єкту він буде приймати різні значення. При цьому слід враховувати

не тільки абсолютні, а й відносні показники обсягів незаконного вилову — в частині питомого (від загального запасу) вилову. Зокрема, це має вирішальне значення при оцінці шкоди, завданої відтворювальній здатності популяції та

створенні передумов для зникнення виду. Дана проблема має ще один аспект

— встановлення міри відповідальності за шкоду, завдану навколишньому середовищу. Тому в цьому питанні потрібне запровадження

диференційованого підходу — якщо, поряд з самим фактом незаконного лову,

відмічене вилучення великої кількості водних біоресурсів, покарання повинно

бути максимальним. Для уніфікації поняття "велика кількість" відносно до

локального іктиоценозу. Так, необхідно спиратися на дані усередненого улову

неселективного знаряддя лову, тобто улову, в якому представники іктиофауни

наявні пропорційно їх чисельності у водоймі. Видовий склад та запас водних

біоресурсів р. Дніпро прийняті у відповідності до затверджених лімітів і

прогнозів вилову. Для характеристики структури усередненого улову

використовується питома (частка від загальної) чисельність кожного виду.

При цьому, коефіцієнт вилучення приймається як максимальний фактичний

для дніпровських водосховищ — 38 % від запасу.

Розміри відшкодування прийняті в неоподаткованих мінімумах доходів

громадян (відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 21

листопада 2011 р. № 1209). Запропонований критерій визначення істотності

шкоди базується на встановленні граничної кількості вилучених особин, яка

відповідає усередненому показнику денної природної смертності риб (0,1 %).

Отримані результати свідчать про перспективність запровадження єдиної

норми оцінки істотності шкоди, зокрема шляхом внесення відповідних змін до

ст. 249 Кримінального кодексу України. З цією метою необхідно провести

додаткові дослідження на каскаді дніпровських водосховищ та інших внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах, спрямовані на визначення усереднених показників, які характеризують елементарний іхтіоценоз з точки зору наслідків незаконного вилучення водних біоресурсів. Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів» від 17 вересня 1996 р. № 1147 знаходиться у стані постійного моніторингу та доопрацювання (поточна редакція — від 22.07.2022, підстава - 810-2022-п) для того, аби відбувалося своєчасне узгодження останніх даних щодо рибних ресурсів галузі з актуальним впровадженням їх захисту та збереження для забезпечення продовольчої та екологічної безпеки нашої країни. Суттєвим чинником для цього є відслідковування практичної дієвості нормативно-правових актів, зокрема законів України “Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про тваринний світ”, Постанови Кабінету Міністрів “Про затвердження порядку здійснення любительського і спортивного рибальства”, Кодексу України “Про адміністративні порушення” та Кримінального Кодексу України [1, 3, 5, 6]. При цьому необхідно враховувати спрямованість охоронних заходів на різні види риби та її різні вікові групи. Це, зокрема, пов'язано із важливістю регламентації вічок сіток: обмеження дрібновічкових сіток та сіток з кроком вічка менше 75 мм., а також встановлення мінімального кроку вічка в крупновічкових сітках на рівні 75 мм.

На даний час, у дніпровських водосховищах створено запаси водних біоресурсів з такими якісними і кількісними показниками, що засвідчують можливість досить ефективного їх рибпромислового використання. Разом з тим, основу (на 80-90 %) поповнення промислових запасів в останні роки забезпечує природне відтворення, стан якого, внаслідок дії низки зовнішніх чинників, головними з яких є антропогенні, значно погіршився. Так, за даними експертних оцінок, через забруднення верхів'я Каховського водосховища рибне господарство втратило 1,2 тис. тляща, ілтики та інших фітофільних риб [16]. Окремі промислово цінні популяції риб перебувають на межі, коли

смертність (в тому числі і за рахунок вилучення) буде перевищувати їх відтворювальну здатність; для видів з відносно стабільним станом біологічних показників популяцій природне відновлення запасів також уповільнилось.

Враховуючи, що водні біоресурси внутрішніх водоем та територіальних вод є державним надбанням, збереження та відновлення якого нерозривно пов'язане як з природними процесами, так і діяльністю людини, вищезазначене визначає особливу актуальність та необхідність здійснення компенсаційних заходів з штучного відтворення рибних запасів.

Таким чином, ефективність природоохоронної діяльності щодо рибних ресурсів басейну річки Дніпро залежить від практичної реалізації комплексного підходу у здійсненні організаційних, меліоративних та рибоводних заходів. А також координації дій державних установ різного рівня та «третього сектора» й інших суспільних фундацій. Збереження й примноження природних багатств країни, її рибних ресурсів вимагає не тільки чіткого й оперативного реагування на поточні виклики, але і розвиток експериментально-дослідницької бази, розробку інноваційних методик для рибогосподарської галузі, у контексті актуальності екологічної проблематики та природоохоронних дій як її засадничої складової. Це буде сприяти захисту національних інтересів України, її економічного суверенітету як суб'єкта глобального простору сьогодення.

#### **4.2. Засадничі положення з охорони праці при розробці та впровадженні охоронних заходів спрямованих на збереження іхтіофауни**

Під час реалізації природоохоронних заходів більшість робіт потребують знань із охорони праці, оскільки є потенційно не безпечними для життя та здоров'я людини і пов'язані із необхідністю працювати, здебільшого у складних умовах навколишнього середовища. Наприклад: умови підвищеної вологості у закритих приміщеннях проваюють мікози та виникнення ситуацій виробничого травматизму.



Небезпечних та шкідливих виробничих чинники під час здійснення природоохоронних заходів насамперед провокують респіраторні захворювання та хвороби опорно-рухового апарату.

Варто зауважити, що надмірні фізичні навантаження під час здійснення природоохоронних заходів найчастіше є причинами: розриву зв'язок; зсуву міжхребцевих дисків та інших травм хребта, розтягнення м'язів, виникненню грижевих утворень.

Основними працемісткими роботами пов'язаними з фізичним навантаженням, під час здійснення природоохоронних заходів в першу чергу є: зарибнення, промисел, транспортування, складування, вантажно-розвантажувальні операції, агро-меліоративні заходи.

Конкретизація того чи іншого напрямку з охорони праці потрібна для кожного окремого природоохоронного заходу з урахуванням принаймні наступних параметрів: температура повітря, температура води, сила та температура вітру, наявність механізації, вид та вік риби (за їх наявності), спрямування кінцевої мети заходу, місце та тривалість виконання робіт.

Переважає більшість нещасних випадків, а також виникнення виробничих захворювань обумовлені похибками в організації робіт, відсутність попереднього навчання, відсутність протоколів робіт, відсутність інструктажів з охорони праці та техніки безпеки, низька трудова дисципліна та безвідповідальність у вирішенні питань охорони праці, недотримання правил складування та виконання специфічних робіт, а також порушення правил та технік.

Оцінювання кожного та диверсифікація ризиків є універсальним підходом як у екологічній іхтіології, так і в менеджменті, що здатний забезпечити сталий розвиток за умови деталізації кожного завдання.

## ВИСНОВКИ

Характеристика іхтіофауни річки Дніпро та охоронні заходи по її збереженню є вкрай актуальною темою, оскільки раціональне використання

природних ресурсів, зокрема – рибних та водних, здатне забезпечити продовольчу та енергетичну безпеку України, що є гострими проблемами сьогодення.

Річка Дніпро є транскордонною, однак її більша частина знаходиться саме на території України. Окрім того, вона є четвертою за розмірами річкою Європи – тобто може розглядатись як природний ресурс із величезним потенціалом. Сучасна іхтіофауна басейну цієї річки характеризується значним біорізноманіттям. Однак, переважна більшість її представників можуть бути використані безпосередньо у харчовій промисловості, так і в сільському господарстві (наприклад, у якості інгредієнта кормів) чи промисловості (наприклад, для виробництва біогазу). Саме тому виникає потреба у перегляді сучасного стану іхтіофауни річки Дніпро та аналізу засадничих принципів розробки та впровадження охоронних заходів з її збереження. Адже останні слугують логічним базисом для раціональної експлуатації на засадах сталого розвитку та поширення у господарській діяльності «зеленого підходу», який позитивно зарекомендував себе у Сполучених Штатах Америки та у Європейському Союзі.

Упродовж останніх п'ятдесяти років річка Дніпро зазнала докорінних трансформацій антропогенного походження, що призвело до принципових змін у значеннях її гідроекологічних показників. Особливого значення це набуває в контексті того, що у період, коли ці трансформації частково планувались, досягнення науки та техніки ще були не здатні допомогти оцінити всі ризики та перспективи масштабних перебудов з сучасною точністю. Потім був період економічної та соціальної не стабільності, що справив негативний вплив на стан природних ресурсів взагалі та екологічний статус як річки Дніпро, так і притаманній їй іхтіофауні. Лише упродовж останніх двадцяти років екологічні трансформації у екосистемах на різних ділянках як власне річки Дніпро, так і її водосховищ майже завершилися.

Отже, саме час здійснити перегляд вищезгаданих трансформацій висвітлити їх вплив на іхтіофауну. Власне ж іхтіофауна річки Дніпро володіє

значним потенціалом екологічної пластичності що прямо корелює з часткою та швидкістю можливих адаптацій. Так, рівень антропогенного тиску на неї постійно зростає, екологічний тиск спричиняють як види-вселенці, так і спалахи епізоотій. Попри це, згідно багаторічних досліджень останні 20 років кількісні та якісні показники структури популяцій характеризуються стабілізацією або повільним зростанням. Обсяги промислових уловів збільшуються а видовий склад поповнили нові види та родини. У свою чергу, це свідчить про те, що розроблені охоронні заходи є дієвими, однак не достатньо. По-перше, через те що у 90х роках все ж спостерігалось масове скорочення промислових популяцій. А по-друге, виявилось що більшість з них можливо оптимізувати з метою підвищення результативності за скорочення витрат й зусиль.

Наразі, горизонт планування за допомогою сучасних напрямів та методів значно розширився та характеризується більшою вірогідністю. Водночас, за цей час накопичився величезний обсяг як аналітичного, так і статистичного матеріалу щодо наслідків впровадження охоронних заходів у минулому. Відповідно, необхідно модернізувати звичні охоронні заходи, адаптуючи їх під сучасні екологічні та економічні умови з використанням останніх засобів та методів науки й техніки. Наприклад, задіяння мережевого підходу та нових програм для електронно-обчислювальних систем із використанням даних супутників.

Ефективність охорони іхтіофауни взаємопов'язана з охороною праці, затребуваної для її здійснення. Рівень якості виконаних технологічних операцій повсюдно залежить від людського чинника, що у певній мірі визначається престижем професії та її безпечністю. Робота у галузі рибного господарства та охорони природних ресурсів тяжка, однак плідна і здатна сприяти сталому розвитку як країни, так і людини.

## ВИСНОВКИ

# НУБІП України

1. Річка Дніпро в сучасних умовах вже не здатна до ефективної саморегуляції та потребує раціональних природоохоронних заходів на постійній основі. Саме проведення цих заходів забезпечує стан сукцесії останні 25 років надвляччись на істотний антропогенний прес.

# НУБІП України

2. Сучасна іхтіофауна Дніпра налічує 48 видів, а промисел орієнтовано приблизно на 22 види (в залежності від стану популяції на тому чи іншому водосховищі).

# НУБІП України

3. Динаміка промислу упродовж останніх 10–15 років характеризується певною стабільністю з незначними межирічними коливаннями. Склад видів-домінантів у них залишається майже не змінним, а обсяги уловів відносно стабільні, що можна пояснити вдалим комплексом охоронних заходів та науково обґрунтованим сталим використанням.

# НУБІП України

4. Заходи з охорони іхтіофауни умовно поділяються на: а) заходи з підтримання природного відтворення іхтіофауни; б) заходи щодо обмеження спеціального використання водних біоресурсів; в) заходи зі штучного вселення господарсько цінних видів водних біоресурсів.

# НУБІП України

5. Заходи з підтримання природного відтворення іхтіофауни включають в себе: а) весняно-літню нерестову заборону на лов ВЖР, яка покликана захистити рибу під час нересту і дати популяціям можливість для природного самовідтворення та б) створення об'єктів та територій природно-заповідного фонду, які покликані створити відповідну мережу заповідних територій, де аборигенна іхтіофауна буде під постійною посиленою охороною.

# НУБІП України

6. Заходи щодо обмеження спеціального використання водних біоресурсів включають в себе: а) створення лімітів і промислових прогнозів промислового вилову, які покликані регулювати вилучення водних біоресурсів у обсягах, які не шкодять самовідтворенню і позитивній динаміці популяції та б) регулювання кількості знарядь лову та їх технічних характеристик. Так, регулювання кількості ставних сіток у водоймі регулює

# НУБІП України

технічну інтенсивність промислу і дозволяє додатково обмежувати промислове навантаження. А регулювання кроку вічка у дозволених знаряддях лову дозволяє регулювати основний фокус цього навантаження.

Так, заборона ставних сіток з кроком вічка 30 і 36 мм у Кременчуцькому водосховищі дозволили перемістити фокус промислового навантаження на старші вікові групи плітки і тим самим дозволило оптимізувати промислове навантаження на цей вид.

7. Заходи зі штучного вселення господарсько цінних видів водних біоресурсів балансують видовий склад іхтіофауни і мають меліоративне та господарське значення. Ми вважаємо що парадигма їх застосування має бути зміщена з меліоративного та господарського на рибоохоронний, бо зариблення білого, строкатого і гібридного товстолобиків може сформувати достатній запас цих риб і риболовецькі підприємства залюбки перемістять фокус своїх промислових зусиль з лову ляща і плітки на лов товстолобиків. При цьому, ставні сітки для лову товстолобиків мають набагато більший крок вічка 90-120 мм проти 75-90 для ляща і 38-40 мм для плітки. Така організація промислу дасть змогу зменшити тиск на аборигенні популяції і одночасно мати вагомий меліоративний і господарський ефект.

8. Запропонований комплекс охоронних заходів дає можливість повною мірою розкрити потенціал Дніпра у контексті продовольчої та екологічної безпеки України за рахунок оптимізації охоронних заходів, спрямованих на сталий розвиток рибного господарства.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

НУБІП УКРАЇНИ

1. Алексієнко М.В. Просторова структура молоді риб різних частин

Кременчуцького та Канівського водосховищ. *Рибогосподарська наука України*. 2009. № 1, С. 21-25.

НУБІП УКРАЇНИ

2. Алексієнко М.В., Колесник Н.Л., Симон М.Ю. Видовий склад та просторово-часовий розподіл молоді риб літоралі Канівського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 4, С. 50-59.

НУБІП УКРАЇНИ

3. Алимов С.І., А.С. Панасюк А.С., Плічко В.Ф. Сучасний стан промислу у Каховському водосховищі. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 1, С. 22-25.

НУБІП УКРАЇНИ

4. Бесединська Н.І. Основні фактори, що визначають чисельність окуня дністровського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 4, С. 40-44.

НУБІП УКРАЇНИ

5. Богданов Б.М. Біологічні особливості популяції ляща та плітки Дніпродзержинського водосховища на сучасному етапі. *Рибогосподарська наука України*. 2007. № 2, С. 87-89.

НУБІП УКРАЇНИ

6. Бузевич І.Ю. Наукові аспекти рибпромислової експлуатації водосховищ дніпровського каскаду. *Рибогосподарська наука України*. 2007. № 2, С. 64-71.

НУБІП УКРАЇНИ

7. Бузевич І.Ю. Современное состояние промысловой ихтиофауны Каховского водохранилища. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 4, С. 4-8.

НУБІП УКРАЇНИ

8. Бузевич О.А. Біологічний стан популяції ляща Київського водосховища в умовах інтенсивного промислового використання. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 4, С. 9-13.

НУБІП УКРАЇНИ

9. Бузевич І.Ю. Показники біорізноманіття іхтіофауни дніпровських водосховищ як чинники впливу на величину промислових уловів риби. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 1, С. 4-8.

10. Бузевич І.Ю., Кузьменко Ю.Г., Спесивий Т.В. Стабільність іхтіокомплексу як показник раціональності використання природних ресурсів. *Рибогосподарська наука України*. 2010. №4, С. 42-46.

11. Бузевич І.Ю. Результати вселення рослиноїдних риб у дніпровські водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 4, С. 4-9.

12. Бузевич І.Ю. Ефективність формування та експлуатації запасу рослиноїдних риб у Каховському водосховищі. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 2, С. 4-9.

13. Бузевич О.М., Прокопенко С.М. Структурні показники популяції судака (*Sander luciperca*) Київського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2016. № 4, С. 25-34.

14. Бузевич І. Ю. Сучасний стан промислової іхтіофауни р. Дніпро і р. Десна в межах Чернігівської області. *Рибогосподарська наука України*. 2019. № 1, С. 5-12.

15. Біологічні основи зарибнення Запорізького (Дніпровського) водосховища/ Федоненко О. В. та ін. *Рибогосподарська наука України*. 2017. № 4, С. 42-52.

16. Грициняк І.І. Чуклін А.В., Бузевич І.Ю., Іхтіологічні аспекти визначення істотності шкоди рибному господарству. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 3, С. 7-14.

17. Борисенко А.В. Віст пляща як екладова формування його промислового запасу у Дніпродзержинському водосховищі. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 3, С. 36-40.

18. Видовий склад молоді риб Кременчуцького водосховища/ Озінковська С.П. та ін., *Рибогосподарська наука України*. 2009. №4, С. 15-20.

19. Гурбик О.Б. Популяції нечисленних видів риб Канівського водосховища як об'єкти рибпромислового використання. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 2, С. 4-9.

20. Gurbyk O. Importance of shallow areas of the upper part of the Kaniv reservoir in the maintenance of its ichthyofauna. *Рибогосподарська наука України*. 2014. № 3, С. 5-12.

21. Дудник С.В., Глебова Ю.А. Оцінка впливу різних способів рибальства на стан іхтіофауни внутрішніх водойм України. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 4, С. 65- 69.

22. Диденко А.В. Особенности распространения амурского чебака (*Pseudorasbora parva*) в Днепродзержинском водохранилище. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 3, с. 15-24.

23. Диденко А.В., Гурбик А.Б. Питание окуня (*Perca fluviatilis* L.) Каневского водохранилища в весенний период. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 2, С. 18-24.

24. Діденко О.В. Моделювання динаміки запасів плітки (*Rutilus rutilus*, L.) Канівського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 4, С. 14-18.

25. Діденко О.В. Сучасний стан запасів плоскирки (*Blicca bjoerkna* (L.)) Кременчуцького водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 3, С. 19-23.

26. Діденко О.В., Рудик-Леуська Н.Я. Аналіз стану промислового стада плітки (*rutilus rutilus*, L.) Кременчуцького водосховища з використанням демографічного підходу. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 2, С. 13-19.

27. Євтушенко М.Ю. Відновна іхтіоекологія як науковий напрям розвитку рибництва внутрішніх водойм України. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 3, С. 88-91.

28. Захарченко І.Л. Оптимізація якісних характеристик рибпромислового навантаження на Каховському водосховищі. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 4, С. 47-51.

29. Захарченко І.Л., Беседінська Н.І. Особливості живлення окуня Дністровського. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 1, С. 37-41.



30. Коханова Г.Д., Гурбик О.Б. Біологічна характеристика плітки Канівського водосховища та обґрунтування необхідності її інтродукції. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 1, С. 67-74.

31. Коханова Г.Д., Гурбик О.Б., Діденко О.В. Рибогосподарська характеристика Канівського водосховища за період його промислової експлуатації. *Рибогосподарська наука України*. 2009. № 1, С. 9-15.

32. Котовская А.А., Христенко Д.С. Организация промыслового лова прудовыми сетями разного строения на Кременчугском водохранилище. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 4, С. 126-132.

33. Котовська Г.О., Христенко Д.С. Біологічні показники нерестового стада плоскирки Кременчуцького водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2009. № 4, С. 49-52.

34. Котовська Г.О. Вплив екологічних умов на нерест основних промислових видів риб Кременчуцького водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 1, С. 33-37.

35. Котовська Г.О., Христенко Д.С., Хунченко Т.В. Особливості біології плоскирки звичайної (*Blicca bjoerkna* L.) та її промислове використання в Кременчуцькому водосховищі. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 1, С. 25-28.

36. Курганський С. В., Бузевич О.А. Сучасний стан промислової іхтіофауни Київського водосховища та оцінка наслідків екстремальної зими 2010 року. *Рибогосподарська наука України*. 2010. № 4, С. 58-65.

37. Курганський С. В., Бузевич О.А. Вплив розвитку водяного горіха (*Trapa natans*) на умови нагулу молоді риб Київського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2014. № 2, С. 5-13.

38. Климяк О.М., Гриб Й.В., Ситник Ю.М. Умови існування лина звичайного в озерах та водосховищах Полісся. *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 1, С. 9-15.

39. Назаров О.Б., Борисенко А.В., Сучасний стан промислової іхтіофауни Дніпродзержинського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 4, С. 38-49.

40. Особливості біології товстолобиків Кременчуцького водосховища/Г.О. Котовська та ін., *Рибогосподарська наука України*. 2011. № 3, С. 19-23.

41. Плічко В.Ф., Захарченко І.Л., Н.Я. Рудик-Леуська Н.Я. Промислово-біологічна характеристика сріблястого карася Каховського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 1, С. 17-24.

42. Пилипенко Ю.В., Лобанов І.А., Корнієнко В.О. Вплив інтенсивності промислу на вікову структуру ляща *Abramis brama* Дніпровсько-бузької вирлової зони. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 1, С. 12-16.

43. Рудик-Леуська Н.Я. Структурні показники популяцій основних промислових видів риби Кременчуцького водосховища *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 2, С. 25-31.

44. Стан іхтіофауни затоки Київського водосховища, яка експлуатується в режимі товарного рибного господарства/ Бузевич І.Ю. та ін., *Рибогосподарська наука України*. 2014. № 4, С. 16-25.

45. Спесивий Т.В., Ю.Г. Кузьменко Ю.Г. Вплив гідрологічних умов на мінливість спластичних ознак плітки (*Rutilus rutilus*, L.). *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 4, С. 18-23.

46. Спесивий Т.В., Ю.Г. Кузьменко Ю.Г. Аналіз росту самиць плоскирки популяції Дніпродзержинського водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2010. №2, С. 46-49.

47. Сучасний стан популяцій другорядних промислових видів риби Кременчуцького водосховища/ О.А.Бузевич та ін., *Рибогосподарська наука України*. 2020. № 4, С. 47-58.

48. Структурні показники популяції плоскирки (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758) Кременчуцького водосховища /М. В. Леуський та ін., *Рибогосподарська наука України*. 2022. № 2, С. 16-32.

49. Федоненко О.В., Єсіпова Н.Б., Маренков О.М. Біологічні показники основних видів риби та раків Запорізького водосховища та інших рибогосподарських водойм Дніпропетровської області.

*Рибогосподарська наука України.* 2014. № 3, С. 22-34.

50. Федоненко О.В., Маренков О.М. Екологічна оцінка видового різноманіття молоді риби літоральних ділянок Запорізького водосховища. *Рибогосподарська наука України.* 2012. № 4, С. 92-96.

51. Христенко Д.С. Кількісний та якісний розподіл молоді риби на різних ділянках Кременчуцького водосховища. *Рибогосподарська наука України.* 2010. № 2, С. 31-36.

52. Христенко Д.С. Живлення ляща Кременчуцького водосховища. *Рибогосподарська наука України.* 2008. № 4, С. 35-40.

53. Христенко Д.С. Біологічний стан нерестового стада та особливості нересту синця (*Ballerus ballerus linneus*, 1758) Кременчуцького водосховища. *Рибогосподарська наука України.* 2010. № 1, С. 28-32.

54. Чуклін А.В. Принципи встановлення допустимих обсягів вилову водних біоресурсів у дніпровських водосховищах. *Рибогосподарська наука України.* 2012. № 3, с. 3-8.

55. Юрасов, С. М., Кур'янова, С. О., & Юрасов, М. С. (2009) Комплексна оцінка якості вод за різними методиками та шляхи її вдосконалення. *Український гідрометеорологічний журнал*, (5), 42-53.

56. Яковенко В.О., Дворецький А.І. Продукція зоопланктону Дніпровського водосховища в умовах антропогенного впливу. *Рибогосподарська наука України.* 2009. № 3, с. 45-49.