

**Національна Академія Аграрних Наук України
(НААН України)
Інститут Рибного Господарства НААН України
(ІРГ НААН)**

УДК 597(282.247.32):639.2.052.2

№ держреєстрації
ДР 0123U103029

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІРГ НААН України,
доктор сільськогосп. наук,
академік НААН України



І.І. Грициняк
2023 р.

З В І Т

про науково-дослідну роботу за завданням:

**"Оцінка стану запасів водних біоресурсів у внутрішніх водних
об'єктах та Дніпровсько-Бузькій гирловій системі на 2024 р.
Розробка оптимальних режимів їх рибогосподарської експлуатації "**

Керівник НДР, зав. відділом вивчення
біоресурсів водосховищ д.б.н, с.н.с.

І.Ю. Бузевич

Рукопис закінчено " 20 " листопада 2023 р.
Результати роботи розглянуто науковою радою ІРГ НААН,
протокол № 12 від " 20 " листопада 2023 р.

Київ-2023

СПИСОК ВИКОНАВЦІВ

Від ІРГ НААН

Зав. відділом, д.б.н., с.н.с.	І.Ю. Бузевич
Старший наук. співробітник	С.В. Курганський
Пров. наук. співробітник, к.б.н., с.н.с.	О.В. Діденко
Пров. наук співробітник, к.б.н.	О.Б.Гурбик
Пров. наук. спів проб., к.б.н., с.н.с.	І.Л. Захарченко
Старший наук. співробітник, к.б.н.	В.В. Гурбик
Старший наук. співробітник	О.А. Бузевич
Наук. співробітник	В.М. Горбоніс
Наук. співробітник	М.Л. Максименко
Наук. співробітник	І.В. Буряк
Технік	М.В. Леуський
Капітан	С.І.Власенко

Від ДНУ ім. О. Гончара

В.о. проректора з наукової роботи, завідувач кафедри загальної біології та водних біоресурсів, к.б.н., доцент	О.М. Маренков
Дослідник, PhD	О.С. Нестеренко
Дослідник	В.О.Курченко
Дослідник	І.І. Боровик

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР за завданням: "Оцінка стану запасів водних біоресурсів у внутрішніх водних об'єктах та Дніпровсько-Бузькій гирловій системі на 2023 рік. Розробка оптимальних режимів їх рибогосподарської експлуатації "

Звіт викладений на 54 стор., включає 14 таблиць, 5 рисунків.

Об'єкт досліджень – іхтіоценози великих рівнинних водосховищ, показники смертності, кількісні та якісні характеристики промислового навантаження.

Методи досліджень – загальноприйняті в іхтіології, гідробіології та біостатистиці.

Наведені дані щодо оцінки сучасного стану та практичних аспектів промислового використання іхтіофауни основних рибогосподарських внутрішніх водних об'єктів. Досліджені умови формування та експлуатації іхтіомаси об'єктів промислу та встановлені основні тенденції змін ресурсної бази, які будуть реалізовуватися у короткостроковій перспективі. Проаналізовані стан та динаміка структури популяцій основних промислових видів за 2019-22 рр. Встановлені основні показники, які характеризують якісні та кількісні аспекти промислового навантаження. Отримані вихідні дані (коефіцієнти промислової та природної смертності, поповнення, допустимий рівень елімінації, співвідношення біомас уловів) для визначення запасів основних та другорядних промислових видів. Проведена реалізація математичних моделей (віртуально-популяційний, псевдокогортний аналіз).

Загальний допустимий обсяг вилову водних біоресурсів в дніпровських водосховищах в 2024 р. складає 21,0 тис. т, в т.ч. на Київському – 2,50 тис. т, Канівському – 2,14 тис. т, Кременчуцькому – 9,86 тис.т, Кам'янському – 3,94 тис. т, Дніпровському – 2,56 т. Допустимий обсяг вилову водних біоресурсів на акваторії Дніпровсько-Бузькій гирловій системі складає 5,25 тис. т.

ВОДНІ БІОРЕСУРСИ, ВОДОСХОВИЩА, СИРОВИННА БАЗА ПРОМИСЛУ, ДОПУСТИМИЙ УЛОВ.

Зміст

1. Сучасний стан рибогосподарського використання водосховищ Дніпра	5
2. Матеріал та методика	9
3. Стан популяцій основних об'єктів промислу	13
3.1. Київське водосховище	13
3.2. Канівське водосховище	18
3.3. Кременчуцьке водосховище	21
3.4. Кам'янське водосховище	25
3.5. Запорізьке водосховище	27
3.6. Дніпровсько-Бузька гирлова система	33
3.7. Інші рибогосподарські водні об'єкти	37
4. Особливості рибогосподарської експлуатації у 2024 р.	46
Висновки	53
Перелік використаних джерел	54

1. СУЧАСНИЙ СТАН РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДОСХОВИЩ ДНІПРА

За даними досліджень, проведених в різні роки, для дніпровських водосховищ характерний підвищений вміст токсикантів у воді, який значно перевищував гранично допустимі концентрації для рибогосподарських водойм. Забруднення водних екосистем багатьма авторами вважається основним чинником, що негативно впливає на природне відтворення й нагул риби. Разом з тим, більшість зафіксованих випадків масової загибелі риби, які відмічались протягом останніх 15 років, як правило, були пов'язані із заморними ситуаціями, зокрема, внаслідок дії комплексу зовнішніх чинників та неправильного регулювання рівневого режиму водосховищ.

На теперішній час промисловою статистикою у великих рівнинних водосховищах України в останні роки фіксується 24 види частикових риб; основу уловів на водосховищах складають сріблястий (китайський) карась, плітка, лящ, плоскирка. В останні 10 років загальний вилов водних біоресурсів з каскаду дніпровських водосховищ характеризується значними коливаннями, включаючи різке зниження у 2022 р., проте загальний позитивний тренд в цілому зберігається (рис. 1).

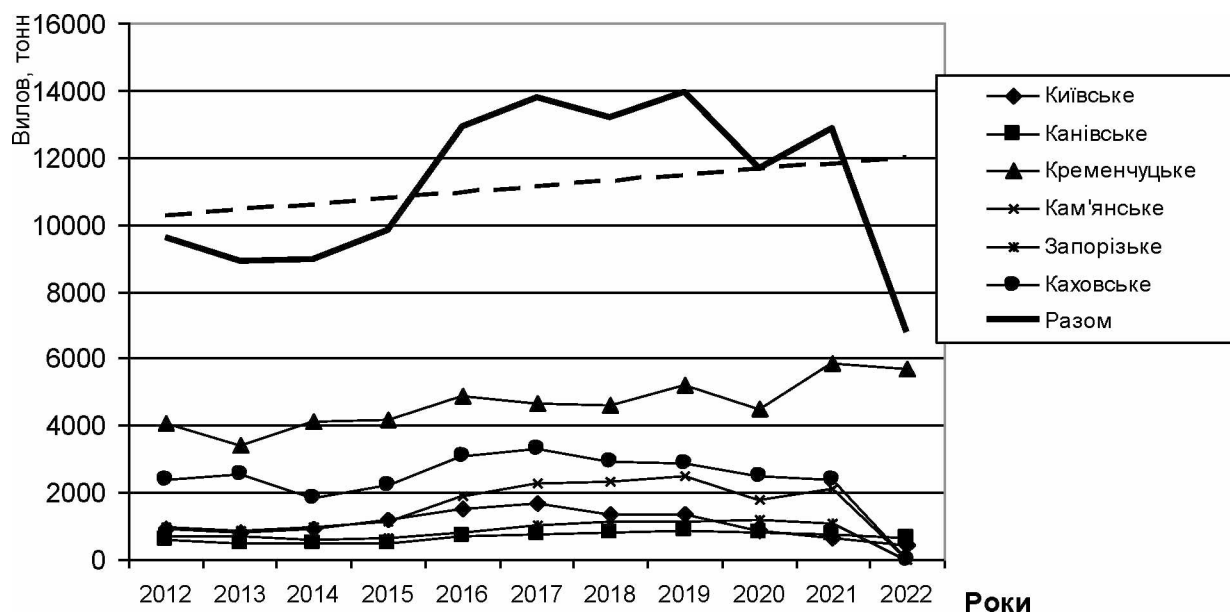


Рис. 1 Динаміка промислових уловів з каскаду дніпровських водосховищ

Частка мало- та середньочисельних видів в уловах в останні 5 років роки має певну тенденцію до зростання – з 8,9 % до 12,4 %; абсолютний вилов зазначених категорій збільшився в 2,4 рази. Показники індексу Шенона-Уївера (з інтерпретацією як оцінка різноманітності за розподілом акумульованої промислової біомаси) склали $H=1,55...2,96$, за вирівняністю $E=0,52...0,64$. Якщо розглядати питому вагу другорядних об'єктів в загальному вилові за весь період існування водосховищ (як інтегральний критерій дії зовнішніх чинників, зокрема якісних характеристик

промислового навантаження), то для більшості видів спостерігається погіршення як абсолютних, так і відносних показників вилову.

В останні роки основу уловів на водосховищах складали плітка, лящ, сріблястий карась, плоскирка. Основні зміни в кількісних та якісних показників уловів у 2018-22 рр. пов'язані зі коливаннями уловів сріблястого карася, ляща, плітки та судака. Так, основне (60,0 %) збільшення уловів в період 2017-19 рр. забезпечував сріблястий карась, зменшення уловів у 2020 р. на 31,4 % зумовлено лящем, на 16,8 % - пліткою. Різке падіння уловів, яке спостерігалось у 2022 р., на структурні показники практично не вплинуло – на частку найбільш цінних у промисловому відношенні крупночастикових видів у 2022 р. припало 26,7 % загального вилову (рис. 2), що цілком відповідає середньо багаторічним показникам.

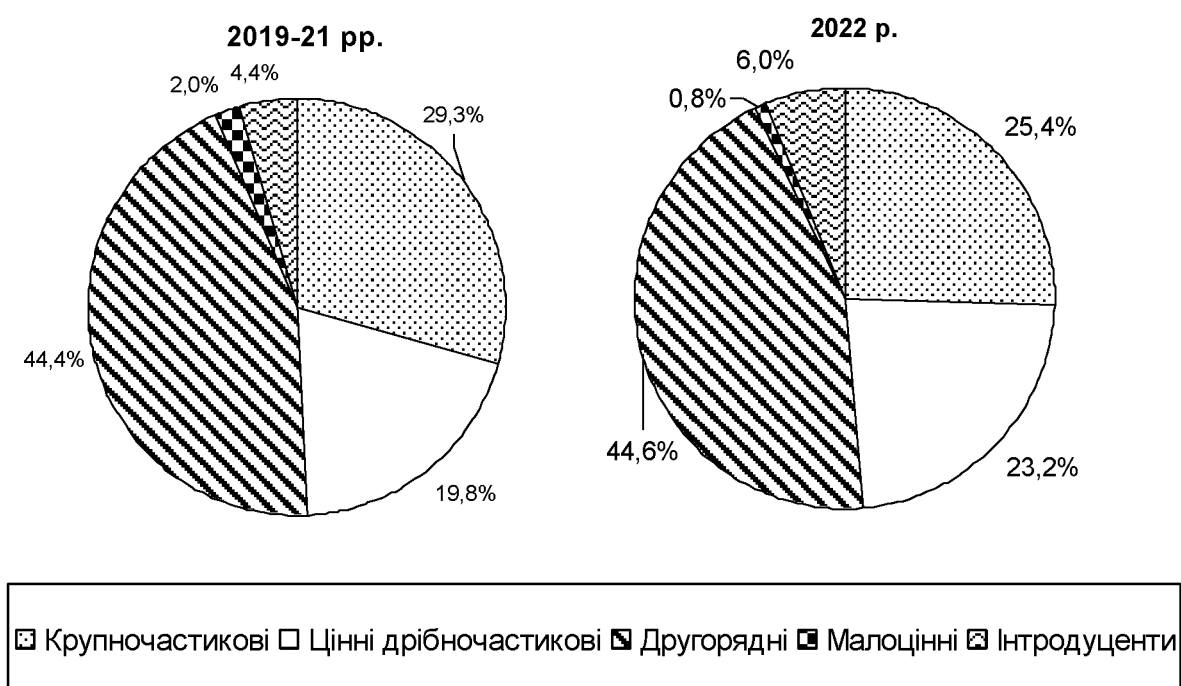


Рис. 2 Структура уловів риби на каскаді дніпровських водосховищ за рибопромисловими категоріями

Зниження уловів 2022 р. головним чином було пов'язане з обмеженими можливостями рибогосподарської діяльності в умовах воєнних дій. Так, промисел на Каховському водосховищі та ДБГС у 2022 р. здійснювався лише до кінця лютого, на Дніпровському водосховищі – у I півріччі, були достатньо тривалі перерви у промислі і на інших водосховищах. При цьому станом на 1 серпня 2022 р. показники промислового вилову на всіх водосховищах були значно (у 2-6 разів менше, ніж за аналогічний період 2021 р.). Проте за результатами промислу у II півріччі 2022 р., вилов водних біоресурсів характеризувався показниками, які гнаближені до середньобагаторічних. При цьому зниження вилову відмічено практично для всіх видів (хоч і в різному ступені), що є хаотичною ознакою впливу не біологічного, а організаційного чинника. Для оцінки цього чинника були проведені розрахунки

питомого (від початкового рівня, за який прийнято середній вилов за 2019-21 рр.) зниження уловів на Київському, Канівському, Кременчуцькому та Кам'янському водосховищах (як зазначалось вище, на нижніх водосховищах промисел практично не здійснювався). Розрахунки проводились для двох варіантів – хзагальний вилов та вилов без сріблястого карася – масового чатикового виду, вилов якого не лімітується, що значною мірою впливає на точність промислової статистики. Результати представлені в табл.1.

Таблиця 1

Питоме зниження промислових уловів на дніпровських водосховищах у 2022 р.,
% від рівня 2019-21 рр.

Виллов	Київське	Канівське	Кременчуцьке	Кам'янське
Загальний	52,8	23,4	-	41,7
Без карася сріблястого	49,8	23,9	12,8	40,2

Найбільші абсолютні улови водних біоресурсів на каскаді, як це характерно для останніх 30 років, зафіксовані на Кременчуцькому водосховищі. За рахунок цього водосховища у 2020-2022 рр. забезпечувалось в середньому 51,2 % загального улову водних біоресурсів (у 2018-20 рр. цей показник склав 36,4 %), в тому числі 68,3 % улову ляща, 53,2 % улову плітки, 60,7 % улову плоскирки та 44,9 % улову судака.

Відмічена у минулі роки невідповідність видового складу промислових уловів сформованій іхтіомасі об'єктів лову протягом останніх 5 років не простежується: у середньому за 2018-2022 рр. частка крупночастикових риб в уловах становила 25,9 %, тоді як в запасі – 25,1 %. Іншим критерієм, який характеризує розподіл промислового навантаження за об'єктами лову, є кореляційний зв'язок затверджених лімітів та фактичних виловів. У середньому за період 2017-2021 рр. коефіцієнт кореляції відсотка освоєння лімітів та їх абсолютної величини склав -0,87; тоді як для крупночастикових видів цей показник склав -0,51, тобто вилов останніх залежить від показників лімітів в значно меншій мірі. Слід відмітити, що середній коефіцієнт кореляції між освоєнням лімітів та фактичним виловом, який може слугувати показником ефективності використання наявної сировинної бази, за вказаний період значно коливався по окремих водоймах і склав від 0,42 для Київського до 0,75 для Канівського водосховища.

Розподіл промислового навантаження за об'єктами лову все ще не в повній мірі відповідає кількісним показникам їх іхтіомаси, при цьому становлене раніше збільшення інтенсивності вилову цінних видів, для останніх років простежується в меншій мірі (рис. 3).

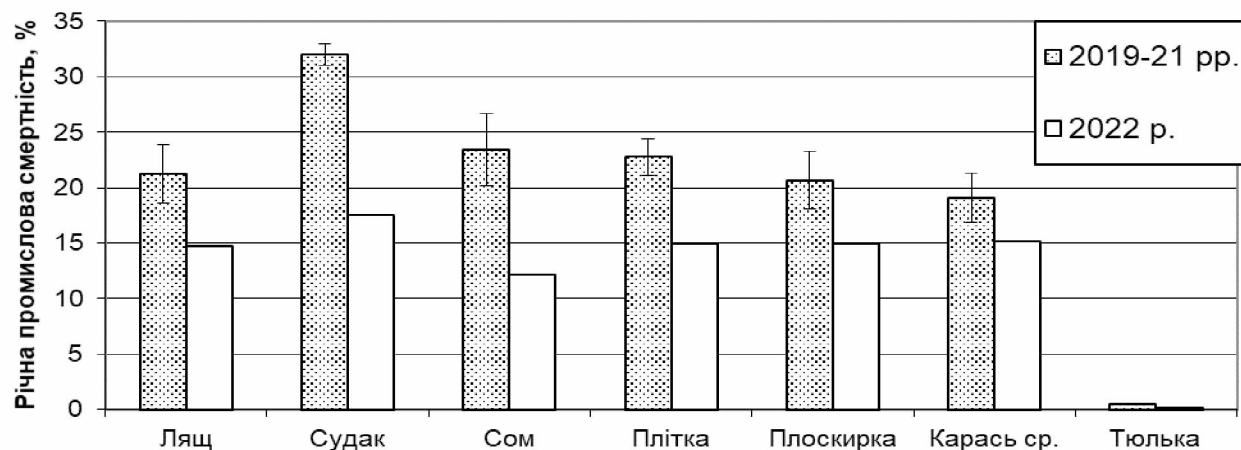


Рис. 3 Ступінь використання промислом запасу деяких видів риби дніпровських водосховищ

Динаміка промислових уловів в Дніпровсько-Бузькій гирловій системі зберігає вигляд ламаної кривої із загальною тенденцією до зменшення (рис. 4). Коливання загального вилову насамперед зумовлені коливаннями вилову тюльки; зокрема різке збільшення вилову в період 2018-19 рр. на 94 % було зумовлено зростанням вилову тюльки. Аналогічно, падіння улову у 2020 р. на 82,6 % було зумовлено скороченням обсягів вилову тюльки; улови часткових риб при цьому зберігають певну стабільність і формуються головним чином (на 60-65 %) за рахунок сріблястого карася. У 2021 р. вилов продовжував повільно знижуватися, що на 57,2 % зумовлено зниженням вилову тюльки.

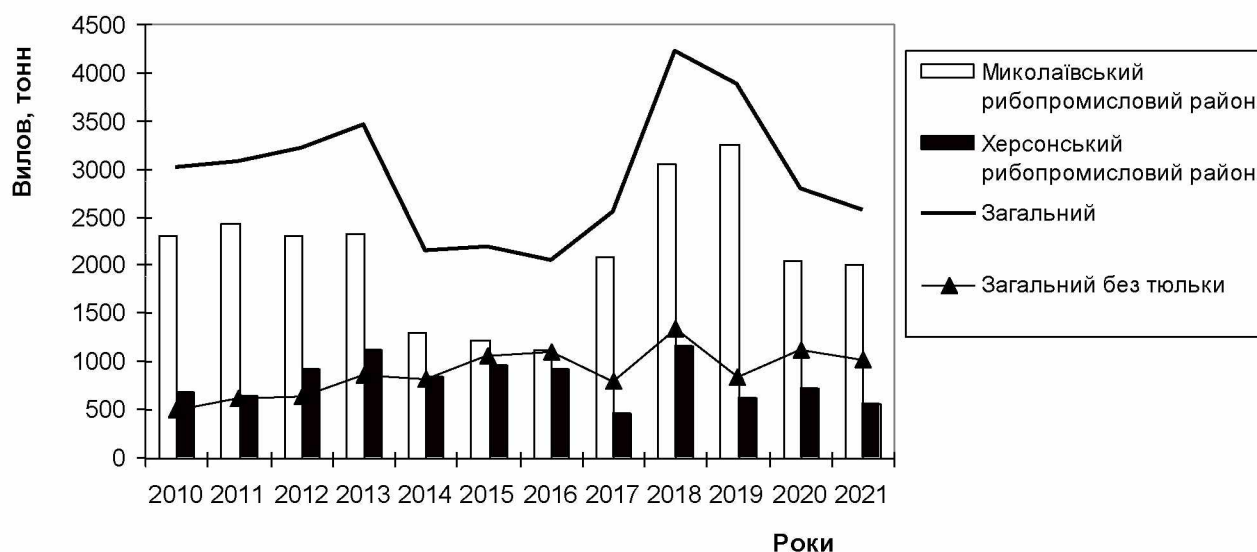


Рис. 4 Динаміка промислових уловів у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі

Вилів категорії крупного частика характеризується певною нестабільністю. В останні три роки відмічено зниження обсягів вилову з 434,9 т у 2013 р. до 251,3 т. у 2016 р. та 167,9 т у 2017 рр. У 2018 р. вилов цієї категорії різко зріс – до 513 т або 37,9

% загального вилову частикових риб, надалі почав зменшуватися – до 371 т у 2019 р. , 276 т. у 2020 р. та 252 т у 2021 р. Відмічена нестабільність уловів на 82 % зумовлена коливаннями вилову товстолобів; для ляща протягом 2017-21 рр. відмічене достовірне збільшення уловів.

2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА

Вихідними даними для розрахунку запасів та обсягів допустимого вилучення є результати польових досліджень, які проводились на дніпровських водосховищах у весняно-літній період 2023 р. Крім того, були використані багаторічні дані щодо структурних показників іхтіопопуляцій дніпровських водосховищ, отримані ІРГ НААН в рамках постійно діючої системи моніторингу. Репрезентативність багаторічних даних при проведенні порівняльного аналізу в часовому та просторовому аспектах була забезпечена застосуванням єдиних методик збору та обробки польових іхтіологічних матеріалів.

Збір матеріалів по вивченню біологічного стану популяцій риб, умов та ефективності природного відтворення, природної кормової бази, оцінка врожайності молоді риб проводились згідно "Методики збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України" (1998).

Розрахунок запасів основних промислових видів риб здійснювали за формулою:

$$B = \left(\frac{I}{\varphi_F} - L' \right) \cdot (1 - \varphi_M) + \Delta_n B \quad (1)$$

I – фактичний промисловий вилов у минулому році;

φ_F – річний коефіцієнт промислової смертності;

φ_M – середня річна природна смертність;

L' – очікуваний вилов у поточному році;

$\Delta_n B$ – приріст іхтіомаси за рахунок поповнення

При розрахунках загальної смертності на підставі довжини вікового ряду у якості початкового використовували віковий клас з максимальним усередненим за останні 5 років показником $L_n(C)$. Коефіцієнти природної смертності розраховували на підставі теоретично очікуваного граничного віку популяції у водоймі. Поповнення визначали як усереднену (для періоду 2020-2022 рр.) різницю між остаточним (з урахуванням фактичного вилову та природної смертності) запасом попереднього року та розрахунковим запасом на поточний рік.

Враховуючи невисокі показники промислового навантаження внаслідок обмеження технічної та геометричної інтенсивності промислу в умовах воєнного стану (фактичний вилов станом на 01.08.23 р по ряду об'єктів не перевищував 50 % від середньобагаторічного), прогнозний вилов у 2023 р. розраховувався методом визначення середнього (за період 2020-22 рр.) освоєння допустимих обсягів вилову станом на 1 серпня з подальшою екстраполяцією для показників 2023 р.

Для другорядних видів можливий розраховувався по фактичному співвідношенню в уловах у порівнянні з основними видами. Розрахунки проводяться: для крупночастикових видів – відносно ляща, дрібночастикових – відносно плітки. Фактичне співвідношення для i -го виду визначається з:

$$F_i = I_{\text{осн}}/I_i \quad (2)$$

$I_{\text{осн}}$ та I_i - середній улов відповідно основного та досліджуваного виду.

Для усунення помилки, пов'язаної з умовами лову в конкретному році, F визначається як середнє в контрольних і промислових уловах за останні 3 роки (для ДБГС – за період 2019-21 рр.) та показників допустимих обсягів вилову у 2023 р.). Допустимий обсяг вилову i -го виду визначається з:

$$L_i = L_{\text{осн}}/F_i \text{ сер.} \quad (3)$$

Враховуючи відмічене вище зниження інтенсивності промислу у 2022 р. (див. рис. 5) та у І половині 2023 р., ступінь можливого використання (планова промислова смертність) при розрахунках лімітів, якщо не вказано інше, встановлений на максимально можливому для середньоциклових видів рівні – 30 % від розрахованого запасу.

В основу визначення запасів та визначення допустимих обсягів вилову водних біоресурсів Дніпровсько-Бузької естуарної системи застосовано біостатистичний метод; коефіцієнти промислової смертності та поповнення для основних промислових видів риби визначались, як середні фактичні за останні 3 роки промислу; коефіцієнти природної смертності визначались за параметрами рівняння Берталанфі. Для р. Дніпро та р. Десна в межах Чернігівської області коефіцієнт промислової смертності визначали на підставі розрахункового запасу на 2022 р. та фактичного вилову у 2022 р. з введенням відповідної поправки до коефіцієнту природної смертності; для прогнозованої природної смертності у 2023 р. при визначенні поправки використовувався нормативний коефіцієнт промислової смертності $\phi_F=0,25$.

Криві уловів будували за фактичними усередненими 2019-2021 рр. даними щодо уловів кожного вікового класу на зусилля контрольного порядку сіток з використанням натуральних логарифмів чисельності вікових груп $Ln(C)$ в контрольних уловах. Оскільки станом на 05.07.2023 р. промисел на Дніпровсько-Бузькій системі не розпочався, очікуваний вилов у 2023 р. приймався на рівні 50 % від обсягів допустимого вилову.

Для другорядних видів можливий вилов розраховувався, виходячи з їх середньої частки у контрольних і промислових уловах за останні 3 роки промислу відносно найбільш масових представників крупного та дрібного частику.

Для оцінки запасу водних біоресурсів інших рибогосподарських водних об'єктів, де не проводяться постійні моніторингові дослідження стану їхтїофауни, використовували модель динаміки їхтіомаси з усередненими коефіцієнтами річної природної смертності та фактичних вагових приростів за віковими групами:

$$B_{i+1} = (B_i - I_i) \cdot (1 - \phi_m) + k \cdot B_i, \text{ де} \quad (4)$$

I_i – фактичний обсяг вилову за попередній рік;

Φ_m – річна природна смертність;

k – коефіцієнт, враховуючий поповнення

Коефіцієнти в рівнянні (2) були прийняті як середні фактичні за даними досліджень, проведених ІРГ НААН у 2019-21 рр.

Коефіцієнт миттєвої загальної смертності (Z) визначався графічним методом з використанням натуральних логарифмів чисельності вікових груп в контрольних уловах, як тангенс кута нахилу лінії регресії. Криві уловів будували за фактичними на 2023 р. даними щодо уловів кожного вікового класу на зусилля контрольного порядку сіток. Коефіцієнти природної смертності розраховували на підставі теоретично очікуваного граничного віку популяції у водоймі.

Коефіцієнт промислової смертності та величина поповнення визначались загальноприйнятими методами (Тюрин, 1963). При розрахунках загальної смертності на підставі довжини вікового ряду у якості початкового використовували віковий клас з максимальним усередненим за останні 5 років показником $\ln(C)$.

Для оцінки запасів із завчасністю в 1 рік замість $I_{\text{факт}}$ в формулі (4) використовують величину лімітів (прогнозів) вилучення окремого виду.

Для об'єктів промислу, щодо яких фактичні дані були відсутні або недостатні, був використаний віртуально-популяційний аналіз (ВПА) з ретроспективним розрахунком чисельності та іхтіомаси у попередні роки та визначенням розрахункового запасу з завчасністю в 1 рік (вилов на поточний рік приймався на рівні затверджених лімітів).

Для вирішення “рівняння улову”, яке не має лінійного рішення, використовувалася програма ANACO (ANALYSIS of COHORTS), створена для вирішення рівнянь ВПА методом найменших квадратів.

Ліміт вилучення i -го виду визначається з:

$$L_i = L_{\phi} / F_{i \text{ сер.}} \quad (5)$$

Ступінь можливого використання (планова промислова смертність) при розрахунках лімітів і прогнозів, якщо не вказано інше, встановлений на рівні 25 % від розрахованого запасу.

Ліміти для дослідних ловів визначались шляхом добутку загального ліміту на частку, яка визначалась загальними обсягами необхідного іхтіологічного матеріалу з урахуванням запасу кожного виду та середніх показників його уловів на зусилля контрольного порядку сіток. Ліміт для промислового вилову – це різниця між загальним лімітом та лімітом для дослідного лову з округленням до найближчого цілого числа (за виключенням річкового рака та малочисельних видів).

У 2023 р. на досліджених водних об'єктах було проаналізовано 10,4 тис. сіткодів, проміряно з контрольних та промислових знарядь лову 83,7 тис. екз. риби, зроблено повний біологічний аналіз 3,4 тис. екз. риби.

Для визначення кількості допустимих знарядь лову здійснювали моделювання динаміки оптимального улову на знаряддя лову. Виходячи з біологічного сенсу показника $S_{\text{мах}}$, для математичного опису даної динаміки нами обрана ступенева

функція, яка будувалась на основі оптимального і максимального (вилов всієї потенційно можливої сировинної бази при абсолютному насичення водосховища сітками. Розрахунки проводились окремо для крупного і дрібного частику. Оптимальна кількість сіток в залежності від ліміту (прогнозу) може бути виражена співвідношенням:

$$N_F = a \cdot K^b, \text{ де} \quad (6)$$

N_F – кількість сіток, тис. шт.

K – сумарний ліміт (прогноз), т

a, b – коефіцієнти.

Виллов іншими знаряддями лову визначався на підставі середнього очікуваного співвідношення з умовами ставних сіток і приймався для ставних неводів та ятерів, як 5 %. Крім того, враховувалась традиційність використання ятерів та ставних неводів на Дніпровському водосховищі.

Необхідне промислове зусилля (геометрична інтенсивність лову) для закидних неводів визначалось за модифікованим методом Лапицького з співвідношення:

$$s = 0,3 \cdot C \cdot S / K \cdot k, \text{ де} \quad (7)$$

S та s – відповідно площі водойми та облову;

k – коефіцієнт уловистості

Необхідне зусилля для пасткових знарядь лову визначалось методом Трещева на підставі потужності 1 стандартного ятера (2 бочки, довжина крила 25 м) та двухкотлового ставного неводу з використанням співвідношення:

$$W_L = \pi \cdot l^2 \cdot h / 4, \text{ де} \quad (8)$$

W_L – промислова потужність на 1 добу;

l та h – відповідно висота і довжина крила.

Для тюлькових знарядь лову їх кількість визначалась за середніми фактичними умовами за 1985-1989 рр. (період максимальної ефективності промислу тюльки).

Промисловий запас річкових раків визначали за даними облікових зйомок раколовками з $a=10$ мм з урахуванням щільності на окремих ділянках та аналізу уловів ставних сіток з вічком 36-50 мм з використанням формули Рассела. Для моделювання динаміки його запасу використовували модифіковану формулу (1), з використанням даних запасу та вилову за попередній рік. Величина природної смертності приймалась за результатами аналізу популяції раків Каховського водосховища, для якої був зібраний найбільш повний матеріал (див. р. 4.8). Коефіцієнт поповнення визначався на підставі середньої частки непромислових контингентів (у урахуванням, що на наступний рік до промислового ядра увійде 1 розмірна група), та середнього питомого вагового росту в модальних групах.

Вилучення раків у 2023 р. приймалось на рівні затверджених прогнозів. Величина поповнення приймалась, як середня за період 2019-2021 рр. з уточненням на підставі

фактичного співвідношенням біомаси різних розмірних груп в промислових уловах 2023 р.

Всі розрахунки чисельності та статистичний аналіз проводились в електронних таблицях MS Excel 2003.

3. СТАН ПОПУЛЯЦІЙ ОСНОВНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОМИСЛУ

3.1. Київське водосховище

Динаміка промислових уловів на Київському водосховищі за останні 10 років має вигляд ламаної кривої з мінімумом (523 т) у 2010 р. У подальшому промислові улови набули тенденції до зростання і у 2016-17 рр. досягли рівня 1521-1695 т, що вдвічі перевищувало середньорічний показник 2001-2010 рр. і наближається до показника періоду максимальних уловів на даному водосховищі (1973-1977 рр. – 1829 т). Основними видами, які зумовили збільшення уловів в період 2014-17 рр. були сріблястий карась (20,0 % загального приросту), лящ (16,0 %), судак (16,0 %), плоскирка (12,1 %), плітка (10,1 %). У подальшому відбулось стабільне зниження уловів (до 1380 т у 2018-19 рр. та 850 т у 2020 р.), причому на першому етапі провідну роль у зниженні уловів відігравав сріблястий карась, то у 2020 р. – лящ та судак (31,1 % загального зниження уловів). У 2021-22 рр. вилов продовжував знижуватися до 650 та 455 т, причому якщо у 2021 р. основне (47,2 % від загального) зниження вилову спричинили плітка та плоскирка, то у 2022 р. зменшились улови всіх видів (за виключенням судака), причому найбільше питоме зниження улову (62,1...90,9 %) відмічено для дрігрядних круночастикових видів, тоді як для основних об'єктів промислу цей показник склав 3,8...26,1 %.

Рибопродуктивність водосховища у 2022 р. склала 4,9 кг/га, (за середньою по каскаду без урахування Дніпровського та Каховського водосховищ – 18,5 кг/га).

В промислових уловах 2023 р. популяція ляща була представлена 12 віковими групами – від двох- до чотирнадцятирічників (гранична довжина в уловах – 48 см), її основу (84,9 %) складали чотири-восьмирічники довжиною відповідно 21-38 см, тобто у порівнянні з минулими роками мода варіаційного ряду зсунулась у бік його лівого крила. Випадіння термінальних вікових класів та зниження частки старших вікових груп до 4,7 % проти 42,1 % у 2021 р. призвели до суттєвого зменшення середньовиваженого віку в уловах – з 6,6-7,0 років у 2019-2020 рр. та 8,1 років у 2021 р. до 5,7 років у 2023 р.

Частка поповнення залишається достатньо високою – 35,1 %, що головним чином пов'язана з чисельною генерацією 2019 р. Слід зазначити, що в уловах 2023 р. простежується і чисельна генерація 2018 р. – частка п'ятирічників збільшилась до 20,4 % проти середньобагаторічної $12,6 \pm 2,9$ %. враховуючи динаміку уловів на зусилля ставних сіток, зазначене "омолодження" стада насамперед пов'язане з чисельним поповненням на тлі достатньо інтенсивної елімінації старших вікових груп та помірної елімінації середніх вікових груп. Так, сумарна частка п'яти-шестирічників у 2020-21 рр. склала 3,1...9,6 %, тоді як у 2023 р. – 35,4 %. При цьому

частка десятирічників (генерація, частка якої в минулому році в уловах була достатньо високою) у поточному році склала всього 1,5 %.

Зміни розмірно-вікової структури стада ляща відобразились на розподілі уловів за кроком вічка. Якщо у минулі роки найбільші кількісні показники уловів цього виду були відмічені для сіток з кроком вічка $a=75$ мм, то у 2023 р. 52,3 % загальної чисельності ляща в уловах припало на сітки з кроком вічка $a=38-40$ мм; проте основна маса улову (65,7 %) забезпечувалась за рахунок сіток з $a=75-80$ мм. Абсолютний вилов ляща у перерахунку на 100 сіткодів сіток з кроком вічка $a=75-100$ мм у 2023 р. склав 426 екз (459 кг), що цілком відповідає міжрічним коливанням цього показника у 2020-22 рр. – 345...772 екз (433...1024 кг).

Плоскирка в уловах промислового порядку сіток у 2023 р. складався з 10 вікових класів, граничний вік склав 12 років (максимальна довжина в уловах - 30 см). Таким чином, у порівнянні з минулим роком відбулось певне скорочення варіаційного ряду за рахунок правого його крила. При цьому певні зміни відбулись і в структурі модального ряду - основу популяції (86,2 %) в уловах складали п'яти-семирічні особини довжиною 19-23 см. Частка молодших вікових груп різко зменшилась – до 11,0 % проти 40,4...42,2 % у 2020-22 рр., що поряд із сутєвим (з 4,4 % у 2021 р. до 29,3 % у 2023 р.) збільшенням частки семи-восьмирічок спричинило зростання середньовиваженого віку в уловах до 5,8 років проти 4,8...4,9 років у 2020-21 рр. Частка старших вікових груп залишається на низькому рівні – 2,8 %, що враховуючи міжрічну динаміку улову на зусилля контрольного порядку, свідчить про збільшення поповнення на тлі помірного зпрацювання лівого крила варіаційного ряду. Багаточисельна генерація 2017 р., яка у 2021 р. формувала основне поповнення популяції, простежується і у поточному році: частка шестирічників склала 30,7 %, що майже вдвічі перевищує середньобагаторічний рівень. При цьому вилов шестирічників на зусилля сіток з кроком вічка $a=38-40$ мм у 2023 р. склав 669 екз, тоді як вилов чотирирічників у 2021 р. – 1323 екз., що відповідає загальній річній смертності $\varphi_z=0,29$ та свідчить про низький рівень елімінації поповнення репродуктивного та промислового ядра популяції цього виду.

Виллов плоскирки на зусилля сіток з кроком вічка $a=38-40$ мм у 2023 р. склав 2192 екз (474 кг), що суттєво перевищує показники 2021 р. та 2022 р. – відповідно 915 екз. (149 кг) та 1326 екз (260 кг). Основний вилов цього виду у 2023 р. (63,7 % за чисельність та 67,4 % за масою) забезпечений за рахунок сіток з $a=40$ мм, що підтверджує висновок щодо наявності чисельного залишку середніх вікових груп, який забезпечить стабільний промисел цього виду протягом 2023-24 рр.

Промислове стадо плітки в уловах 2023 р. складалося з 10 вікових класів, граничний вік в уловах склав 12 років (максимальна довжина – 33 см). Основу його (97,1 %) складали п'яти-семирічники довжиною 19-25 см, тобто структура модального ряду цього виду протягом останніх років залишається в цілому стабільною, без чітко виражених тенденцій. Частка поповнення у 2023 р. залишається на низькому рівні – 6,3 %, що поряд із збільшенням частки семирічників до 12,3 % проти 6,1 % у 2021 р. зумовило певне зростання середньовиваженого віку в уловах - до 5,7 років. Старші вікові групи в уловах практично не представлені – на їх

частку припало 0,8 % загальної чисельності плітки, що, проте, може бути пов'язано з відсутністю на лову сіток з кроком вічка $a=50-60$ мм. Точка перегину (різкого зменшення наступної вікової групи) кривої улову у 2023 р. припадала на семирічників, тобто ситуація щодо розподілу промислового навантаження за розмірно-віковими групами протягом останніх 3 років залишається незмінною. Так, в осінній період 2022 р. основу промислових уловів складали особини шести-семирічного віку, на частку яких припало 85,7 % вилучених особин плітки. При цьому інтенсивність промислу помітно знизилась – вилов семирічників дрібновічковими сітками у 2023 р. склав 383 екз./зусилля, тоді як п'ятирічників у 2021 р. – 894 екз./зусилля, що відповідає загальній смертності $\varphi_Z=0,35$. Враховуючи, що природна смертність в модальних вікових класах плітки не перевищує $\varphi_M=0,25$, можна зробити висновок, що промислом вилучається біля 10 % запасу найбільш продуктивних розмірно-вагових груп, що можна вважати наближеним до оптимального.

Основний вилов плітки у 2023 р. (60,8 % за чисельність та 66,1 % за масою), на відміну від минулих років, забезпечувався за рахунок сіток з $a=40$ мм, що свідчить про накопичення найбільш продуктивних розмірно-вікових груп. Так, середня довжина плітки в сітках з $a=38$ мм склала 21,2 см, сіток з $a=40$ мм – 22,4 см, сіток з $a=50$ мм – 27,0 см. Відповідно, найбільш оптимальною стратегією рибпромислової експлуатації цього виду є перенесення промислового навантаження (з вилученням не менше 50 % загального улову) на семи-дев'ятирічок, зокрема за рахунок використання сіток з кроком вічка $a=50-60$ мм, що забезпечить експлуатацію найбільш продуктивних розмірно-вагових груп з кратністю нересту не менше 3 та збереження чисельного залишку середніх вікових груп.

Вилів плітки на зусилля дрібновічкових сіток у 2023 р. збільшився до 3111 екз (798 кг), проти 456...1325 екз (113-295 кг) у 2020-22 рр., що свідчить про нормальні перспективи промислу цього виду у 2024 р.

Популяція судака в промислових уловах 2023 р. була представлена 10 віковими групами, граничний вік склав 10 років (максимальна довжина в уловах - 68 см), тобто відмічені раніше тенденції до покращення структурних показників популяції цього виду простежуються і в поточному році, зокрема віковий ряд збільшився (у порівнянні з 2019-21 р.) на 4 класи. Натомість структура модального ряду протягом останніх 5 років залишається незмінною – основу уловів 2023 р. (93,9 % за чисельністю) складали дво- чотирирічні особини довжиною 26-41 см. Головною причиною цього можна вважати дуже вузькі рамки розподілу промислового навантаження – більш-менш чисельна група інтенсивно вилучається без урахування необхідності досягнення максимального улову на одиницю поповнення. При цьому спрямованість вилучення залишається далекою від оптимальної – різке зменшення питомої чисельності у 2023 р. знову припадало на п'ятирічників – їх частка у порівнянні з чотирирічниками зменшується у 7,8 разів. Чисельна генерація 2019 р. народження, яка у минулому році значною мірою впливала на вікову структуру популяції, у 2023 р. в цілому простежується – частка чотирирічників склала 22,2 %, що перевищує середньобагаторічні значення.

Основний вилов судака (72,9 % за чисельністю та 70,6 % за масою) в осінній період 2022 р. припадав на сітки з кроком вічка $a=38-40$ мм, аналогічна картина (відповідно 87,2 та 74,2 %) відмічена і для 2023 р. Абсолютний вилов судака сітками з кроком вічка $a=75$ мм у 2023 р. склав 113 екз (159 кг) проти 257 екз (288 кг) у 2020 р. та 303 екз (224 кг) у 2021 р. тобто певний запас середніх вікових груп для раціонального промислу (як основна запорука збереження чисельного залишку рекрутів) у поточному році сформований. Вилов судака на зусилля сіток з $a=38-40$ мм у 2023 р., напроти різко збільшився – до 770 екз (750 кг) проти 133 екз (64 кг) у 2021 р., що підтверджує висновок про нормальне поповнення популяції генераціями, які у 2024 р. увійдуть до її промислового ядра.

В промислових уловах 2023 р. зафіксовано 12 вікових груп карася, граничний вік збільшився до 15 років (максимальна довжина в уловах – 38 см). Основу уловів (69,7 %) складали складали п'яти- семирічники довжиною 19-24 см, тобто мода варіаційного ряду помітно зсунулась у бік його лівого крила. Частка старших вікових груп при цьому різко зкоротилась – до 6,6 % проти 15,9...20,8 % у 2020-21 рр., що і зумовило зниження середньовиваженого віку в уловах до 6,1 років (проти 8,1...8,5 років у 2019-21 рр.), в результаті чого крива улову даного виду набула вигляд лівоасиметричної параболи з достатньо широкою вершиною та невеликим кутом нахилу правого крила до осі абсцис. Враховуючи динаміку вилову на зусилля ставних сіток (трикратне зростання саме в сегменті $a=38-40$ мм), можна зробити висновок, що відмічне "омолодіння" популяції насамперед пов'язане з потужним поповненням тоді як чисельність середніх вікових груп змінилась в невеликій мірі (вилов чотири-п'ятирічників на зусилля ставних сіток у 2023 р. склав 131 екз проти 21 екз у 2021 р., для семи- восьмирічників ці показники становили відповідно 96 та 82 екз.).

Вилов сріблястого карася на зусилля промислових сіток у 2023 р. склав 385 екз (117 кг), що перевищує середньобагаторічні значення – у 2019-21 рр. ці показники в середньому становили 132 екз (69 кг).

В промислових уловах 2023 р. синець був представлений 10 віковими групами, граничний вік склав 11 років (максимальна довжина в уловах – 32 см). Основу уловів синця у 2023 р. (73,5 %) формували три-шестирічники довжиною 18-26 см, тобто, наважаючи на деяке розширення термінальних груп, структурні показники популяції цього виду протягом останніх 5 років залишаються без змін - достатнє поповнення на тлі слабого наповнення правого крила варіаційного ряду. Частка поповнення у 2023 р. продовжувала зростати – з 8,0 до 13,6 %, проте збільшення частки семирічників призвело до стабілізації середньовиваженого віку в уловах на рівні 4,6 років. Чисельна генерація 2016 р. народження, яка протягом 2019-22 рр значною мірою простежується і в поточному році – частка семирічників склала 9,9 %, що у 2,1 рази перевищує середньобагаторічний показник.

Основний вилов синця у 2023 р. припадав на сітки з кроком вічка $a=40$ мм, які забезпечили 54,2 % загального улову за чисельністю та 66,4 % - за масою. Загальний вилов синця на зусилля порядку дрібновічкових сіток протягом 2020-23 рр. стабільно зростав – з 285 екз. (110 кг), 665 екз (129 кг) та 589 екз (132 кг) до 905 екз (220 кг). Таким чином, на 2024 р. у Київському водосховищі буде сформований чисельний

залишок середніх та старших вікових груп синця, який дозволить суттєво підвищити улови цього виду за рахунок продуктивних розмірно-вагових груп (у 2013 р. середня довжина синця в сітках з $a=40$ мм склала 26,0 см, маса – 298 г).

Зведені показники для розрахунку лімітів вилучення основних промислових видів зведені в табл. 2.

Таблиця 2

Показники рівняння (1) для розрахунку запасу основних видів на 2024 р.

Водосховища	Φ_Z	Φ_M	I	L'	Φ_F	$\Delta_{пВ}$	B	Ліміт 2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ляц								
Київське	38,2	25,3	83	105	12,9	533	962	288,5
Канівське	34,1	18,1	66	81	16,0	253	525	157,5
Кременчуцьке	41,0	24,5	1108	835	16,5	1607	6333	1900,0
Кам'янське	38,7	25,1	168	275	13,6	889	1672	501,5

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Плоскирка								
Київське	44,0	33,4	93	214	10,5	545	1030	309,0
Канівське	47,0	33,9	43	105	13,1	163	311	93,2
Кременчуцьке	46,1	28,1	428	347	18,0	838	2310	693,0
Кам'янське	46,8	28,8	112	246	18,0	550	818	245,0
Плітка								
Київське	45,1	29,6	75	227	15,4	632	829	248,5
Канівське	43,1	26,1	188	342	17,0	682	1225	367,5
Кременчуцьке	45,3	25,4	954	839	19,9	2787	5714	1714,0
Кам'янське	46,1	28,1	185	387	18,0	882	1323	397,0
Судак								
Київське	47,2	37,1	58	104	10,0	304	632	189,5
Канівське	46,2	29,0	57	95	17,2	268	432	129,5
Кременчуцьке	52,5	35,3	135	173	17,2	546	957	287,0
Кам'янське	55,6	40,2	43	107	15,3	273	377	112,7
Карась ср.								
Київське	32,8	26,8	34	355	6,1	1013	1587	476,0
Канівське	40,0	24,8	166	365	15,3	695	1903	571,0
Кременчуцьке	37,6	17,8	2047	1254	19,8	1265	8370	2511,0
Кам'янське	45,0	25,5	581	1844	19,5	4385	5230	1569,0
Сазан								
Кременчуцьке	42,1	22,1	68	83	20,0	184	384	115,15
Синець								
Київське	46,5	37,5	33	116	9,0	318	474	141,7
Кременчуцьке	53,1	38,7	212	310	14,4	578	1292	387,5

Дані з вагового співвідношення основних та другорядних видів дніпровських водосховищ (показник F_i в рівнянні (3)) представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Середній відносний вилов другорядних видів риб

Види	Київське	Канівське	Кременчуцьке	Кам'янське
Сазан	0,038	0,077	-	0,176
Щука	0,224	0,151	0,231	0,186
Білізна	0,128	0,059	0,050	0,024
Сом	0,338	0,326	0,056	0,191
Головень	0,009	0,002	0,000	0,010
Синець	-	0,129	-	0,107
Чехоня	0,322	0,051	0,080	0,018
Окунь	0,404	0,183	0,124	0,424
Краснопірка	0,254	0,138	0,019	0,295
Лин	0,044	0,024	0,009	0,071
Клепець	0,201	0,043	0,014	0,009
Рибець	0,058	0,034	0,006	0,005
Йорж звич.	0,002	0,006	0,003	0,004
Сонячний окунь	0,001	0,006	0,003	0,004

3.2. Канівське водосховище

Промислові улови на Канівському водосховищі в останні 10 років характеризуються нестабільністю, проте загальна тенденція до їх зростання в цілому простежується. В період 2007-2010 рр. вилов складав 420-450 т у 2011-2012 рр. – 530-580 т. Протягом у 2013-2015 рр. відбулось його зниження до 490-500 т. У 2016-2018 р. вилов різко збільшився і у 2019 р. досягнув максимального показника за весь період існування водосховища – 859 т; причому збільшення протягом трирічного періоду відбувалось майже рівномірно. Основними чинниками, які впливали на динаміку промислових уловів в період 2016-2019 рр. були зростання вилову сріблястого карася (31,1 % загального), плітки (22,5 %) та судака (11,7 %). У 2020 р. вилов дещо зменшився – до 829 т (в основному за рахунок ляща, судака та плітки, ліміти вилову яких були зменшені), для сріблястого карася відмічено суттєве зростання уловів, що призвело до зменшення частки аборигенних крупночастикових видів у загальному вилові до 22 %. У 2021-22 рр. вилов зберіг негативну тенденцію і склав відповідно 784 т та 631 т, причому зниження відмічалось практично для всіх видів.

Валова промислова рибопродуктивність у 2022 р. у перерахунку на всю площу водного дзеркала склала 10,8 кг/га, що, як це характерно для останніх 20 років, помітно менше середньої по каскаду (без урахування Каховського та Дніпровського водосховищ).

За даними досліджень 2023 р., структурні показники популяції ляща в цілому можуть бути охарактеризовані, як задовільні – в уловах відмічено 16 вікових груп, граничний вік склав 17 років (максимальна довжина в уловах – 50 см). Основу популяції (70,6 %) складали п'яти- восьмирічники довжиною 28-35 см, тобто у порівнянні з минулим роком модальний ряд залишився практично без змін. Частка молодших вікових груп у порівнянні з минулим роком різко збільшилась – до 34,6 %

проти 6,1...24,3 % 2019-21 рр., що поряд із стабільно низькою часткою старших вікових груп (у 2023 р. – 4,6 %) зумовило зниження середньовиваженого віку в уловах з 6,8-8,1 років до 6,2 років. Таким чином, тенденції змін структурних показників цього виду в основному визначаються чисельними генераціями, вплив яких простежується протягом 3-5 суміжних років. Так генерації 2012-2013 рр. народження, які у протягом 2019-22 рр. формували основу промислового та репродуктивного ядра, в уловах поточного року практично не зафіксовані. Збільшення поповнення у 2023 р. забезпечено за рахунок чисельної генерації 2019 р. народження, проте основу промислового ядра формували середньочисельні генерації 2017-18 рр.

Розподіл улову ляща за кроком вічка ставних сіток в цілому відповідає відміченим вище закономірностям. Основний вилов цього виду як за чисельністю (55,0 % від загального улову ляща проаналізованим порядком сіток), так і масою (77,9 %) припадає на сітки з кроком вічка $a=75-100$ мм. Достатньо високими питомими показниками (16,2 % за чисельністю) характеризуються також сітки з кроком вічка $a=50-60$ мм, що з одного боку свідчить про нераціональний розподіл промислового навантаження (середня маса ляща в цих сітках у 2023 р. склала 552 г), з іншого – наявність чисельного поповнення, яке у 2024 р. увійде про промислового ядра популяції цього виду. Загальний улов ляща на зусилля сіток з $a=75-80$ мм, як основних сіток для промислу цього виду у Канівському водосховищі, у 2023 р. склав 320 екз (190 кг), що відповідає минулорічному рівню.

У літніх уловах 2023 р. відмічено 12 вікових груп судака, граничний вік становив 12 років (максимальна довжина судака в уловах – 78 см). Основу уловів (79,0 % за чисельністю) складали двох-чотирирічники довжиною 25-42 см, тобто структурні показники популяції судака в останні роки характеризуються достатньо стабільністю, відмічені зміни, як і для ляща, в основному зумовлені наявністю чисельних генерацій, які достатньо швидко зпрацьовуються промислом. При цьому, слід відмітити, що протягом 2022-23 рр. інтенсивність елімінації молодших вікових груп цього виду дещо зменшилась. Частка молодших вікових груп залишається на високому рівні (27,6 %), при цьому збільшення частки трирічок до 37,4 % свідчить про сприятливі перспективи поповнення промислового ядра популяції у 2024 р.

На частку старших вікових груп у 2023 р. припало всього 2,2 % загальної кількості, тобто наповнення правого крила варіаційного ряду залишається слабким, тому енавіть достатньо висока частка шестирічників – 6,3 % не компенсує зсування моди варіаційного ряду у бік лівого крила та пов'язане з цим зменшення середньовиваженого віку до невисокого навіть для даного виду рівня – 3,4 років проти 4,1 років у 2021 р.

Сумарний питомий вилов оптимальних для цього виду сіток з кроком вічка $a=50-60$ мм у 2023 р. суттєво підвищився і склав 40,8 % (за масою), вилов судака дозволеними на промислі крупновічковими сітками склав 25,4 % (за масою), тобто запас для традиційного промислу у поточному році є в наявності, що, враховуючи високі питомі показники уловів цього виду сітками з $a=36-40$ мм (68,8 % за чисельністю, середня маса судака в уловах – 419 г), свідчить про сприятливі

перспективи для збереження залишку середніх вікових груп та переходу його до промислового ядра популяції у 2024 р.

Загальний вилов судака на зусилля порядку сіток у 2022 р. склав 395 екз (293 кг), що відповідає середньобогаторічному рівню. Враховуючи чисельне поповнення, яке у 2024 р. повністю увійде до промислового стада, формування достатньої ресурсної бази для промислу судака на найближчі роки може бути оцінене як добре.

Віковий ряд популяції плітки в промислових уловах 2023 р. складався з 12 класів, граничний вік склав 13 років (максимальна довжина в уловах – 37 см). Основу популяції (76,1 %) в уловах формували особини у віці п'яти- восьми років, довжиною 19-25 см, тобто структурні показники уловів уцього виду в міжрічному аспекті виявляють ознаки стабільності. При цьому, на відміну від ляща та судака, суттєвий вплив чисельних генерацій на вікову структуру може бути простежений лише у молодших вікових рупах. Так, зниження питомої чисельності чотирирічників у 2023 р. зумовило зменшення частки поповнення до 10,0 % проти 15,9 % у 2021 р., проте стабільність модального ряду зумовило невеликі коливання середньовиваженого віку в уловах – 6,4...6,6 років. Насамперед це зумовлено достатньо вузькими рамками промислового навантаження – основними знаряддями лову плітки є сітки з кроком вічка $a=38-40$ мм, які спрямовано обловлюють п'яти- восьмирічників, тому до залишку старших вікових груп переходять відносно небагатовисловні контингенти. При цьому слід зазначити, що для ідеальної популяції плітки Канівського водосховища пік іхтіомаси припадає на п'яти-семирічників, тобто промислова експлуатація повинна починатися з контингентів довжиною 20 см і більше. Середня довжина плітки в сітках з кроком вічка $a=38-40$ мм у 2023 р. склала 21,9 см, тобто з точки зору накопичення питомої іхтіомаси за розмірно-віковими класами діюча схема розподілу промислового навантаження може вважатися наближено до оптимальної. Про це, зокрема, свідчить і стабільність наповнення правого крила варіаційного ряду – частка старших вікових груп в останні роки коливається в межах 14,3... 15,4 %.

Основний вилов плітки (71,8 % за чисельністю та 62,6 % за масою) припадає на сітки з кроком вічка $a=38-40$ мм; проте 36,5 % загального вилову за масою припадало на сітки з $a=50-60$ мм, що свідчить про ефективність спеціалізованого лову. В крупновічкових сітках плітка була представлена одиничними екземплярами. Показники вилову плітки на зусилля ставних сіток у в літній період 2023 р. склали 883 екз (236 кг), що відповідає середньобогаторічним значенням для літнього періоду.

За даними досліджень 2023 р., в стаді плоскирки відмічено 7 вікових класів, граничний вік склав 9 років (максимальна довжина в уловах – 27 см). Основу популяції (84,8 %) в уловах складали чотири- шестирічки довжиною 16-20 см, тобто структура модального ряду протягом останніх 3 років залишається без суттєвих змін. Проте у 2023 р. спостерігається зростання частки поповнення – з 5,8 % у 2021 р. до 17,9 %, проте достатньо високе наповнення правого крила варіаційного ряду зумовило стабільність середньовиваженого віку в уловах – 5,4 років у 2023 р. проти 5,2...5,5 років у 2020-21 рр.

Показники загального вилову на зусилля дрібновічкових у сіток у 2023 р. в цілому відповідали середньобогаторічним: 2916 екз (593 кг) проти 3594...3777 екз (582...607

кг) у 2020-21 рр. На частку сіток з кроком вічка $a=50-60$ мм припав всього 1,1 % загального улову плоскирки (за масою), що є наслідком відсутності у водосховищі сформованого залишку старших вікових груп цього виду.

В уловах 2023 р. зафіксовано 11 вікових груп сріблястого карася, граничний вік становив 14 років (максимальна довжина в уловах – 35 см). Основу уловів даного виду, як і в минулі роки, складали шести- дев'ятирічники довжиною 21-29 см, на частку яких припало 73,4 % загальної чисельності сріблястого карася. Відмічене у минулі роки зниження питомої чисельності молодших вікових груп, простежується і у 2023 р. – на частку три- чотирирічників припало всього 0,42 % (в основному за рахунок трирічників), що, на фоні стабільно високого наповнення правого крила варіаційного ряду зумовило подальше збільшення середньовиваженого віку в уловах до 8,1 років (проти 6,5-7,0 років у 2018-20 рр. та 7,5 років у 2021 р.).

Основний улов цього виду (56,6 % за чисельністю та 68,3 % за масою) забезпечували сітки з кроком вічка $a=50-60$ мм, що, враховуючи високі показники улову на зусилля свідчить про сприятливі перспективи для формування промислового запасу цього виду на 2024 р. Це, в свою чергу, свідчить про доцільність інтенсифікації його експлуатації, зокрема за рахунок сіток з $a=50-60$ мм, які, обловлюють найбільш цінні у товарному відношенні розмірно-вікові групи. На частку дозволених на промислі крупновічкових сіток у 2023 рр. припадало 6,3 % загальної маси улову сріблястого карася, що підтверджує висновок про доцільність організації спеціалізованого лову цього виду в Канівському водосховищі.

Загальний вилов сріблястого карася на зусилля порядку сіток у 2023 р. склав 3966 екз (11632 кг) проти 4157 екз (1519 кг) у 2021 р. що підтверджує висновок про стабільно високу чисельність та іхтіомасу даного виду в Канівському водосховищі.

3.3. Кременчуцьке водосховище

Динаміка промислових уловів у Кременчуцькому водосховищі, як і на більшості водосховищ каскаду, в останні 10 років характеризується помітною нестабільністю і включає як зростання (зокрема до 4,3-4,4 тис. т. у 2009-10 рр. та 4,7-4,9 тис. т. у 2016-17 рр.), так і зниження (до 3,2 тис. т. у 2011-13 рр.). Головними чинниками, які визначали динаміку промислових уловів, були коливання вилову ляща, карася сріблястого та верховодки і тюльки. Так найбільше за останні роки зростання уловів було забезпечено такими видами, як лящ (22,4 %), карась сріблястий (18,7 %), плоскирка (15,5 %) та судак (13,5 %); основне зниження уловів було відмічене для верховодки та тюльки. У 2019 р. вилов зріс до 5,1 тис. т. (в основному за рахунок сріблястого карася), у 2020 р. – зменшився до 4,5 тис. т, що насамперед зумовлено підінням вилову ляща (47,5 % загального зменшення улову), рослиноїдних риб (116,3 %) та верховодки і тюльки (15,7 %). У 2021 р. вилов знову зріс до 5,8 тис., що на 81,8 % було зумовлено зростанням вилову сріблястого карася, тоді як вилов інших видів залишався на рівні середньобогаторічного. У 2022 р. вилов з Кременчуцького водосховища, на відміну від всіх інших водосховищ, знизився в незначній мірі, що знову ж таки було зумовлено зростанням уловів сріблястого карася.

Рибопродуктивність водосховища у 2022 р. склала 25,1 кг/га, що відвічі перевищує середній по каскаду показник.

В промислових уловах 2023 р. відмічено 13 вікових груп ляща, граничний вік склав 14 років (максимальна довжина - 49 см). Основу популяції в уловах (74,5 %) формували п'яти- дев'ятирічники довжиною 29-39 см, тобто структура варіаційного ряду протягом п'яти суміжних років характеризується певною стабільністю з незначним зсуванням моди (у 2023 р. – в бік лівого крила). Частка поповнення у 2023 р. збільшилась до 30,5 % (проти 12,2 % у 2021 р. та 34,9 % у 2020 р.), причому це збільшення головним чином зумовлено зростанням абсолютних показників вилову молодших вікових груп. Сумарний вилов три- п'ятирічок на зусилля порядку сіток у 2023 р. склав 1556 екз., тоді як у 2022 р. цей показник склав 628 екз, у 2021 р. – 445 екз. При цьому наповнення правого крила вікового ряду (у відносних показниках) залишається на невисокому рівні – частка старших вікових груп у 2023 р. склала 11,6 %, що і зумовлює зниження середньовиваженого віку в уловах до 6,8 років (проти 7,2...7,5 років у 2019-21 рр.).

На сітки з кроком вічка $a=75-80$ мм у 2023 р. припало 27,8 % загальної маси улову ляща, при цьому середня його довжина в цих сітках склала 40,6 см, маса – 1690 г. Слі також відмітити високі показники питомого вилову сітками з кроком вічка $a=55-72$ мм, на частку яких у 2023 р. припало 28,6 % загальної чисельності ляща, тобто поповнення сировинної бази промислу у 2024 р. також може вважатися достатнім. Загальний улов ляща на зусилля порядку сіток у 2023 р. склав 3660 екз. (2668 кг) проти 3586 екз. (3860 кг) у 2021 р. та 1261 (893 кг) у 2020 р.

Популяція судака в уловах 2023 р. була представлена 10 віковими групами, граничний вік склав 10 років (максимальна довжина в уловах – 74 см). Її основу (72,6 %) складали чоти- шестирічки довжиною 35-55 см, тобто структурні показники популяції судака у порівнянні з періодом 2016-21 рр. характеризувались суттєвими. Частка поповнення залишається стабільно високою - питома чисельність річників- трирічок у 2023 р. склала 19,5 % (у 2021 р. – 20,3 %), старші вікові групи в уловах 2021 р., Чисельна генерація 2016 р., яка протягом 2018-21 рр. значно впливала на середній вік популяції частково простежується і в уловах 2023 р. – частка семрирічників збільшилась до 6,7 %, що втричі перевищує середньобагаторічний рівень. Зростання частки п'яти- семирічників до 46,1 % у 2023 р. проти 1,9...8,3 % у 2019-21 рр. призвело до різкого зростання середньовиваженого віку в уловах до 4,6 років проти 3,0-3,3 років у 2019-21 рр.

Основний вилов судака у 2023 р. (41,5 % за чисельністю та 51,5 % за масою) у 2023 р. забезпечувався за рахунок сіток з $a=50-55$ мм, проте, на відміну від минулих років, 29,6 % загального улову цього виду було забезпечено за рахунок дозволених на промислі крупновічкових сіток, тобто всі передумови для ощадливого промислу цього виду у поточному році сформовані. Загальний вилов судака на зусилля порядку проаналізованих у 2023 р. склав 235 екз. (291 кг), що відповідає середньо багаторічним (2019-22 рр.) показникам (308...510 екз. (180...252 кг)) і підтверджує висновок про накопичення чисельного залишку середніх вікових груп.

В промислових умовах Кременчуцького водосховища у 2023 р. зафіксовано 10 вікових класів плітки, граничний вік становив 13 років (максимальна довжина в умовах – 36 см), тобто у порівнянні з минулими роками відбулось помітне розширення вікового ряду. Основу уловів у 2023 р. (71,7 %) складали п'яти-семирічники довжиною 19-24 см, тобто структурні показники цього виду набули вигляд, який характерний для стабільної популяції плітки у кременчуцькому водосховищі. Частка молодших вікових груп при цьому збільшилась до 30,5 % (проти 9,4 % у 2021 р.), при цьому їх вилов на зусилля зростав з 106 екз. у 2021 р. до 503 екз у 2022 р. до 810 екз. у 2023 р.

Основний вилов плітки традиційно (у 2023 р. – 93,1 % за чисельністю та 87,7 % за масою) забезпечується за рахунок сіток з $a=38$ мм. У 2023 р. середня довжина плітки в цих сітках склала 20,2 см, тобто знаходилась на рівні промислової міри, маса – 198 г. Таким чином, основні напрямки оптимізації промислу цього виуд є збільшення сегменту сіток з кроком вічка $a=40-50$ мм, як у 2023 р. виловлювали плітку з середньою довжиною 24,3 см і масою 365 г. Загальний улов плітки на 100 сіткодів дрібновічкових сіток у 2024 р. склав 2665 екз. (559 кг), що цілком відповідає середньобаторічним показникам: 1820...2248 екз. (286...490 кг), екз.

Плоскирка в умовах 2023 р. була представлена 8 віковими класами, граничний вік склав 10 років (максимальна довжина в умовах – 30 см). Основу уловів (79,5 %) складали особини чотири-семирічного віку довжиною 16-21 см, тобто після різкого погіршення, структурні показники цього виду в умовах стабілізувались на прийнятному (з точки зору формування промислового запасу) рівні, за виключенням низької частки поповнення – 1,0 % у 2023 р. проти 2,9-4,5 % у 2020-22 рр. При цьому вилов дво- трирічників на зусилля дрібновічкових сіток в міжрічному аспекті також помітно змінюються – у 2023 р. цей показник склав 5,0 екз, тоді як у 2020-22 рр. 13,4...19,8 екз; для чотирирічників відмічається аналогічна картина: їх вило на промзусилля у 2020 р. склав 80,0 екз, у 2021 р. – 204,0 екз, у 2022 р. – 19 екз, у 2023 р. – 65 екз.

Виллов плоскирки порядком дозволених на промислі дрібновічкових сіток у 2023 р. склав 489 екз (94,3 кг), що відповідає середньобаторічному рівню. При цьому слід зазначити, що плоскирка характеризується значною дискретністю в розподілі її локальних промислових стад в Кременчуцькому водосховищі. Так, в літній (червень-липень) період 2023 р. плоскирка не була зафіксована в районі Градизьк-Воронівка (величина проаналізованого зусилля дрібновічкових сіток – 78 сіткодів); тоді як в районі м. Черкаси цей вид постійно фіксувався в промислових умовах. Аналогічна картина була відмічена і для 2022 р. – в осінній період в нижній частині виловлювались одиничні екземпляри плоскирки, тоді як в районі м. Черкаси на частку плоскирки припадало 8,4 % загального улову порядку дрібно вікових сіток. для інших основних промислових видів подібна картина не зафіксована.

групами, граничний вік склав 14 років (максимальна довжина – 35 см). Основу популяції карася в умовах (76,5 %) складали п'яти- одиннадцятирічники довжиною 22-32 см. Частка поповнення знаходилась на середньорічному рівні – 19,2 %, проте збільшення частки дев'яти- одиннадцятирічників зумовило подальше збільшення

середньовиваженого віку до 7,5 років проти 6,7 років у 2021 р. та 5,4-5,9 років у 2019-20 рр. Враховуючи динаміку уловів зазначених вікових груп на промислове зусилля у 2021 р. цей показник складав 370 екз, у 2022 р. – 585 екз, у 2023 р. – 734 екз., можна зробити висновок, що чисельні генерації, які формували модальний ряд популяції в умовах 2020-22 р., збереглися і поточному році.

На відміну від минулих років, у 2023 р. карась стабільно фіксувався (причому як в середній, так і нижній частинах водосховища) в крупновічкових сітках, на частку якої припало 4,5 % загального улову цього виду (за масою). Найвищі питомі показники вилову сріблястого карася традиційно припадають на сітки з кроком вічка $a=50-55$ мм, за рахунок яких у 2023 р. забезпечено 59,0 % загального улову цього виду за чисельністю та 63,4 % - за масою, тобто ефективний облов його іхтіомаси можливий лише за рахунок спеціалізованого лову сітками з кроком вічка $a=50-60$ мм (у 2023 р. середня довжина карася в цих сітках складала 27,1 см, маса – 550 г).

В умовах порядку ставних сіток 2023 р. сазан був представлений 14 віковими групами, граничний вік склав 15 років, тобто у порівнянні з минулими роками відбулось суттєве розширення вікового ряду цього виду за рахунок правого його крила. Основу уловів (88,2 % загальної чисельності) у 2023 р. складали особини чотири-п'ятирічного віку довжиною 38-46 см; тобто модальний рід залишається достатньо вузьким. Частка старших вікових груп знаходилась на низькому рівні (що характерно для даного виду протягом останні 5 років) – 5,0 %, що і зумовило стабілізацію середньовиваженого віку на рівні 4,8 років, при цьому середня довжина сазана в умовах 2023 р. склала 41,2 см, маса – 1,85 кг.

Накопичення у стадії молодших вікових груп закономірно позначилось на розподілі улову за кроком вічка. Якщо у минулі роки основний вилов сазана як за чисельністю, так і масою припадав на сітки з кроком вічка 70-80 мм, то у 2023 р. – на сітки з кроком вічка $a=50-55$ мм, 76,0 % за чисельністю та 75,7 % за масою. На частку крупновічкових сіток у 2023 р. припало 16,1 % загального улову сазана за масою, при цьому його величина у перерахунку на зусилля: 1,9 екз (9,9 кг) значно перевищує середньо багаторічні показники. Загальний вилов сазана на зусилля промислового порядку сіток склав 33 екз (61 кг) проти 0,5 екз (1 кг) у 2021 р. та 10 екз (19 кг) у 2022 р., тобто відмічаються певні позитивні тенденції в динаміці кількісних показників цього виду.

В промислових умовах 2023 р. синець був представлений 8 віковими класами, граничний вік склав 10 років. Найбільш чисельними віковими групами в умовах були шести- восьмилітки, на частку яких припало 84,6 % загальної чисельності синця в умовах 2023 р. Чисельна генерація 2017 р., яка у 2020-22 рр. формувала основу промислового стада, простежується і в поточному році – частка шестиліток збільшилась з 5,7...24,3 % у 2019-22 рр. до 39,5 % у 2023 р. Стабільне наповнення правого крила варіаційного ряду призвело до поступового зростання середньовиваженого віку – з 3,9 років у 2019 р. до 5,8 років у 2023 р.

Основу (90,1 %) промислових уловів синця у II півріччі 2022 р. складали особини довжиною 22-26 см, тобто характерні риси промислових уловів цього виду в Кременчуцькому водосховищі (вузький розмірно-віковий ряд з певним

зсуванням моди в бік правого крила) набули сталого характеру протягом трьох суміжних років.

Вузкий віковий ряд в уловах може бути зумовлений двома основними причинами – обмежений крок вічка в промислових сітках ($a=38-40$ мм, які селективно обловлюють певні вікові групи) та наявністю чисельних генерацій (2017-18 рр. народження), які у 2020-23 рр. увійшли до промислового стада і зумовили різке зростання кількісних показників уловів. Станом на 2023 р. ці генерації в цілому зберегли свою чисельність (сумарний вилов на зусилля п'яти-шестирічників у 2023 р. склав 449 екз проти багаторічної 73...302 екз).

3.4. Кам'янське водосховище

Сучасна іхтіофауна Кам'янського водосховища нараховує 41 вид риб, які належать до 8 родин. Серед них промислові риби представлені 19 видами; основними об'єктами промислу, які забезпечують до 80 % загального вилову є сріблястий карась, лящ, плітка та плоскирка.

Відмічена протягом 2010-19 рр. тенденція до збільшення показників промислових уловів у Кам'янському водосховищі в останні роки простежується в меншій мірі: 2020 р. вилов знизився до 1,8 тис. т, в основному за рахунок сріблястого карася (38,4 %), другорядних дрібночастикових видів (18,4 %) та ляща (16,2 %). Слід зазначити, що у 2020 р. були значно розширені ділянки, заборонені для промислового вилову (зокрема, вся акваторія в межах Полтавської області), що закономірно позначилось на обсягах промислових уловів. Про це свідчать і дані промислової статистики 2021 р. – вилов збільшився до 2,1 тис. т, в основному (на 60,8 %) за рахунок сріблястого карася, проте певне зростання (на рівні 3...7 %) відмічено для більшості основних промислових видів даного водосховища.

Загальна промислова рибопродуктивність Кам'янського водосховища, яка тривалий час була однією з найнижчих для дніпровських водосховищ в останні роки стабільно перевищує середню по каскаду; у 2022 р. вона склала 22,1 кг/га, що у 1,2 разів перевищує середній по каскаду (без урахування Дніпровського та Каховського водосховищ) показник.

В промислових уловах 2023 р. відмічено 13 вікових груп ляща, граничний вік склав 15 років (максимальна довжина в уловах – 49 см), тобто у порівнянні з минулими роками віковий ряд дещо скоротився. Основу уловів (79,6 %) формували чотири-восмирічники довжиною 27-39 см, що відповідає показникам 2021 р. Частка старших вікових груп у 2023 р. продовжує зменшуватися – до 8,2 % проти 12,0 % у 2021 р. та 18,4-25,6 % у 2019-20 рр., що поряд із стабільністю модального ряду зумовило відносно невисокий середньовиважений вік в уловах – 6,6 років проти 6,3 років у 2021 р та 10,1 років у 2020 р. Крива улову ляща, за даними досліджень 2021 р. набула форму практично симетричної параболи з широкою вершиною та пологим кутом нахилу правого крила до осі абсцис (рис. 11), тобто структурні показники популяції, як інтегральні характеристики умов формування та експлуатації промислового запасу, залишаються на задовільному рівні.

Розподіл улову ляща за кроком вічка проаналізованого порядку сіток у 2023 р. мав свої особливості, зумовлені збільшенням чисельності середніх вікових груп. На частку сіток з кроком вічка $a=50-55$ мм, тобто поповнення, яке у 2024 р. частково увійде до промислового стада, припало 54,5 % загального улову (за чисельністю), тоді як основна маса улову (60,6 %) забезпечувалась за рахунок сіток з $a=72-75$ мм. Загальний вилов ляща на зусилля порядку сіток у 2023 р. склав 1009 екз (1022 кг), що цілком укладається у міжрічні коливання протягом останніх 3 років.

Структура вікового ряду плітки в уловах 2023 р. характеризувалась показниками, аналогічними 2021 р. Всього було зафіксовано 8 вікових класів, граничний вік становив 10 років (максимальна довжина – 32 см). Проте на відміну від минулих років, основу популяції в уловах (94,1 %), складали п'яти-восьмирічки довжиною 22-29 см, тобто мода варіаційного ряду помітно зсунулась у бік його правого крила. Частка поповнення залишається на низькому рівні – 4,3 %, причому її зменшення простежується і в абсолютних показниках. У поточному році стан промислового ядра не викликає занепокоєння – частка семи- восьмирічників зросла з 15,5 до 40,5 %, що і зумовило зростання середньовиваженого віку в уловах до 6,5 років (проти 5,1–5,2 років у 2020-21 рр.). Крива улову плітки у 2023 р. набула рис, характерних для популяції з чисельними середніми віковими групами та коротким віковим рядом – неширока вершина параболи та наближений до гострого кут нахилу правого крила до осі абсцис, при цьому характерне для даного виду різке зменшення питомої чисельності в суміжних вікових групах, у 2020-23 рр. не простежується.

Основний вилов плітки (87,4 % за масою) забезпечується за рахунок сіток з кроком вічка $a=38$ мм, які обловлюють переважно середні вікові групи. Відповідно, відмічене зниження їх елімінації насамперед пов'язане зі зменшенням технічної інтенсивності промислу. Загальний улов плітки на зусилля порядку дрібновічкових сіток у 2023 р. склав 879 екз. (226 кг), що свідчить про недостатнє наповнення лівого крила варіаційного ряду.

В уловах 2023 р. було зафіксовано 7 вікових класів судака, граничний вік склав 8 років (максимальна довжина в уловах – 58 см). Основу уловів (85,3 %) складали особини три-шестирічного віку довжиною 30-50 см; тобто спостерігається значне розширення модального ряду цього виду. Частка поповнення у 2023 р. залишається на достатньо низькому для даного виду рівні – 47,6 % проти 51,9...81,1 % у 2019-21 рр., що поряд із суттєвим збільшенням частки шести- семирічників зумовило зростання середньовиваженого віку в уловах до 4,8 років проти 3,4...3,9 років у 2019-21 рр.

Загальний вилов судака на зусилля основних промислових сіток у 2023 р. склав 237 екз. (166 кг), що відповідає середньобагаторічному рівню. Основний питомий вилов за чисельністю (59,9 %) припав на сітки з кроком вічка $a=38-40$ мм, за масою (50,1 %) – на сітки з кроком вічка $a=50-55$ мм, що підтверджує висновок про накопичення середніх вікових груп, при цьому середня довжина судака в сітках з $a=50-55$ мм у 2023р. склала 42,6 см, маса – 1,22 кг, тоді як у 2019-21 рр. ці показники становили відповідно 39,3+1,6 см та 0,98+0,17 кг.

Плоскирка в уловах 2023 р. була представлена 9 віковими групами, граничний вік в уловах склав 12 років (максимальна довжина в уловах – 28 см), тобто у порівнянні з

минулими роками відбулось помітне подовження вікового ряду плоскирки. При цьому відбулось певне зсування моди варіаційного ряду – основу уловів (79,0 %) у 2023 р. складали шести- восьмирічні особини довжиною 19-24 см. Частка поповнення при цьому різко зменшилась – до 4,2 % проти 33,4 %, тобто різке збільшення наповнення правого крила варіаційного ряду зумовило помітне зростання середньовиваженого віку в уловах з 5,4...5,9 років у 2019-21 рр. до 7,2 років у 2023 р. Показники улову молодших вікових груп на зусилля промислових сіток у 2023 р. також різко зменшились – з 230...254 екз у 2019-21 рр. до 46 екз у 2023 р.

Розподіл улову плоскирки за кроком вічка повністю відповідав середньобагаторічним показникам – основний вилов як за чисельністю (77,8 %), так і масою (70,9 %) у 2023 р. припадав на сітки з $a=38$ мм, проте на відміну від минулих років, плоскирка фіксувалась в сітках з $a=50$ мм, на частку яких припало 1,1 % загальної маси улову цього виду. При цьому збільшення частки середніх вікових груп позитивно вплинуло на якісні характеристики уловів: якщо у 2021 р. середня довжина плоскирки в сітках з $a=38$ мм складала 18,9 см, маса – 177 г, то у 2023 р. ці показники склали відповідно 21,4 см та 265 г. Загальний вилов плоскирки на зусилля промислових сіток у 2023 р. склав 1092 екз (264 кг) проти 1304 екз (232 кг) у 2021 р., що відповідає високому рівню для даного виду у Кам'янському водосховищі.

В промислових уловах 2023 р. відмічено 10 вікових класів сріблястого карася, граничний вік склав 12 років (максимальна довжина в уловах – 33 см). Основу популяції (72,2 % загальної чисельності в уловах) формували семи- десятирічні особини довжиною 21-28 см, тобто у порівнянні з минулими роками мода варіаційного ряду значно зсунулась у бік правого крила. Це зумовлено як зменшенням чисельності поповнення (сумарний улов три-п'ятирічників на зусилля промислових сіток у 2023 р. склав 208 екз, тоді як у 2019-21 рр. цей показник становив 1348...1489 екз), так і збільшенням чисельності старших вікових груп (сумарний улов десяти- одинадцятирічників на зусилля промислових сіток у 2023 р. склав 208 екз, тоді як у 2019-21 рр. цей показник становив 92...137 екз). Таким чином, збільшення частки старших вікових груп (в основному за рахунок дев'яти-десятирічників) з 5,6 % у 2020 р. до 20,7 % у 2021 р. та 36,7 % у 2023 р. призвело до стабільного зростання середньовиваженого віку – з 5,4 років у 2020 р. до 6,6 років у 2021 р. та 8,0 років у 2022 р.

Загальний вилов сріблястого карася на зусилля проаналізованого порядку сіток у 2023 р. склав 11640 екз (4129 кг), що менше показників 2021 р., проте укладається в межі міжрічних коливань. Основний вилов цього виду як за чисельністю (86,6 %), так і масою (91,5 %) забезпечували сітки з роком вічка $a=50-55$ мм, які обловлювали найбільш продуктивні розмірно-вагові групи цього виду (середня довжина сріблястого карася в уловах 2023 р. склала 26,1 см, маса – 548 г.

3.5. Дніпровське водосховище

За статистичними даними Управління Державного агентства меліорації та рибного господарства в Дніпропетровській області 2022 році в Дніпровському

водосховищі вилучено 140,504 т риби майже у 8 разів менше, ніж у 2021 році. В 2021 році в Дніпровському водосховищі вилучено 1078,25 т водних біоресурсів, що на 8% нижче, ніж показник 2020 року. Домінуючим видом серед промислових видів в 2022 році був карась сріблястий, улови якого становили 80,5 % від загальних уловів у водосховищі. Наступними в уловах були рослиноїдні види риби – 5,4 %, плітка – 3,3 %, лящ – 2,3 %, плоскирка – 2,0 %, лящ – 2,3 %.

Через нерівномірний вилов риби протягом 2022 року спостерігається дисбаланс у відсотковому співвідношенні видів, так як промисел риби відбувався в окремі проміжки часу (переважно в літній період), що і є однією з причин викривлення даних промислової статистики. Порівняно з 2021 роком мали наступні відсоткові співвідношення в уловах: серед виловлених риби в 2021 році найбільший відсоток припав на карася сріблястого – 55,24 (що на 0,2% вище за показник 2020 року та на 3,4% вище за показник 2019 року). Наступною в промислових уловах домінувала плітка звичайна – 16,32%, лящ – 6,73, плоскирка – 6,73 %.

Рибопродуктивність Дніпровського водосховища в 2021 році становила 26,3 кг/га. В 2022 році через обмеження промислового вилову 3,42 кг/га, що майже в 8 разів менше 2021 року і пов'язане з фрагментарним веденням промислового вилову риби.

У віковій структурі популяції плітки нараховували 13 вікових груп – від 3-х (0,53 %) до 15 років (0,12 %). За статтю вікові групи розподілялись так: у самиць – 3–15-річні особини, у самців – 3–13-річки. Ядро популяції плітки складали 4–6-річні особини – 76,8 %. Середньовиважена промислова довжина особин та середньовиважений показник маси особин плітки в період літніх контрольних ловів суттєво не змінилися і тримались на рівні 2018–2022 років та становили для самиць $22,02 \pm 0,79$ см, маса – $218,56 \pm 11,42$ г, для самок – $24,98 \pm 0,74$ см та $312,42 \pm 14,18$ г відповідно. Репродуктивним ядром популяції плітки були особини 4–7 років. У популяції риби серед самиць переважали 5–9-річні особини, серед самців – 4–8-річні особини.

Влітку 2022 року у перерахунку на 100 сіткодів контрольних знарядь лову припадало 8566 екз. (1910,2 кг). Влітку 2023 року у перерахунку на 100 сіткодів контрольних знарядь лову припадало 8438 екз. (2073,4 кг). Весною 2021 року на 100 сіткодів контрольних знарядь лову припадало 8468 екз. (2117,2 кг), що за біомасою на 8,32% вище за показник 2020 року. У 2020 році на 100 сіткодів контрольних знарядь лову припадало 8352 екз. (1954,4 кг), що за біомасою на 12,6% нижче, ніж показник 2019 року. Таким чином за даним показником ми спостерігаємо незначне коливання величин.

В 2021 році висували припущення, що у 2022 році можна очікувати помірне збільшення чисельності популяції плітки, оскільки промислове стадо формувалось за рахунок генерацій 2014-2017 рр. За даними малькових уловів у 2014 році чисельність цього літоку плітки в літоралі водосховища сягнула 42,15 екз./100 м², а чисельність дволіток – 84,11 екз./100 м². У 2015 році чисельність цього літоку плітки сягнула 62,18 екз./100 м², а чисельність дволіток – 66,18 екз./100 м². Генерація 2016 року була досить чисельною – чисельність цього літоку плітки сягнула 98,61 екз./100 м², а чисельність дволіток – 59,14 екз./100 м². У 2017 році чисельність цього літоку плітки в

літоралі водосховища сягнула 65,12 екз./100 м², а чисельність дволіток – 62,12 екз./100 м². У 2018 році чисельність цьоголіток плітки в літоралі водосховища сягнула 56,34 екз./100 м², а чисельність дволіток – 45,22 екз./100 м².

В 2024 році до промислового ядра увійдуть генерації риб 2019 року, які були достатньо врожайними – чисельність цьоголіток плітки в літоралі водосховища сягнула 45,12 екз./100 м², а чисельність дволіток – 48,56 екз./100 м².

Основний улов плітки спостерігався для сіток з вічком 38–40 мм і становив 76,8 % від загальних обсягів. У крупновічкові сітки плітка потрапляла поодинокі – 1,12 %. За показниками вікової та розмірно-вагової структури промислової популяції плітки, величини промислового поповнення, можна вважати, що стан промислової популяції плітки знаходиться на досить стабільному рівні, а її промисловий запас експлуатується ефективно і досить ощадно.

Віковий склад ляща з контрольних сіток літніх уловів 2023 року був представлений 16 класами, граничний вік в уловах становив 19 років (0,015 %). Кількість вікових класів в промислі знаходиться на рівні 15. Ядром популяції ляща були особини віком 5-9 років (83,6 %).

Мінімальні вікові групи, що зустрічалися в промислових знаряддях лову були у самок 4-річки – 3,2 %, у самців 3-річки – 2,8 %. Влітку 2023 році варіаційний ряд вікових класів ляща з промислових знарядь лову мав вигляд кривої з широкою вершиною на яку припадали особини 5–8 років (78,4%). Плавний спад варіаційної кривої спостерігали з особин 8-річного віку з подальшим поступовим зниженням відсотка особин старших вікових груп. Подібний розподіл був і при аналізі літніх уловів 2022 року та обумовлений збільшенням чисельності модальних старших вікових груп, на які припадає основне промислове навантаження від знарядь лову.

Промислова довжина самців ляща за даними контрольних ловів 2023 року становила 35,22±0,64 см; середньовиважена маса – 878,12±49,24 г, біологічні показники самок відповідно: 35,98±0,88 см та 1042,44±67,15 г. Біологічні показники ляща характеризуються достатньою стабільністю і коливаються в межах значень 2019–2022 рр. Коливання мінімальних та максимальних показників маси особин ляща знаходилося в межах від 270 г до 3,24 кг.

Влітку 2023 року промисел ляща тривав не більше тижня, але вдалося визначити ключові показники, які характеризуються промислове освоєння виду. У 2023 році в середньому по Дніпровському водосховищу улов ляща на 100 сіткодів контрольного порядку склав 1113,54 екз. (1102,23 кг). Восени 2022 року в середньому по водосховищу улов ляща на 100 сіткодів контрольного порядку склав 912,46 екз. (842,65 кг). Весною у 2021 році в середньому по Дніпровському водосховищу улов ляща на 100 сіткодів контрольного порядку склав 1022,62 екз. (1012,32 кг), що вище за показники 2020 року та наближено до показників 2019 року. У 2020 році в середньому по водосховищу улов ляща на 100 сіткодів контрольного порядку склав 912 екз. (994,54 кг), що за чисельністю та біомасою було нижче за показник 2019 року на 2,1% та 4,7% відповідно. У 2019 році в середньому по водосховищу улов ляща на 100 сіткодів контрольного порядку склав 932 екз. (1044,31 кг), що за чисельністю та біомасою було вище за показник 2018 року на 7,2% та 5,5% відповідно. В 2018 році

цей показник сягнув величини 865 екз. (986,6 кг). Протягом 2019-2021 років спостерігалась незначна варіація даного показника в діапазоні від 20 до 50 кг, що свідчить про досить стабільний стан промислової популяції ляща.

Близько 65,22 % за кількістю (та 74,56 % за біомасою) уловів ляща припадало на сітки з вічком 75–80 мм. Протягом останніх 10 років простежується виражена тенденція до зменшення улову ляща дрібновічковими сітками з кроком вічка $a=30-40$ мм, на частку яких в 2022 році припадало 2,4 % від загального улову контрольних знарядь лову. Вилов ляща сітками із кроком вічка $a=55-70$ мм, тобто тих генерацій, які будуть формувати основу промислу в 2024 році сягнув 26,14 %, що вказує на достатнє поповнення промислового ядра.

У 2024 році запас ляща будуть формувати генерації 2016–2020 років, які відзначались як середньоврожайні – 4,52 екз./100 м² (2017 р.), 5,68 (2018 р.), 5,07 екз./100 м² (2019 р.) та 4,86 екз./100 м² (2020 р.).

Віковий ряд судака в контрольних уловах 2023 року нараховував 13 класів (3–15-річки). Ядро промислової популяції складалося з 4–9-річних особин (81,22 %). Частка риб старших вікових груп в основному представлена 11–15-річними особинами і складала 1,42 %. Крива варіаційного ряду мала пік на 5-річних особинах, потім в меншій кількості йдуть 6-річки та спостерігається поступовий спад кривизни вже з 7-річок. Восени 2021 року віковий ряд судака нараховував 12 класів (3–14-річки). Ядро промислової популяції складалося з 4–9-річних особин (81,04 %). Частка риб старших вікових груп в основному представлена 10–14-річними особинами і складала 1,82 %. Крива варіаційного ряду так само мала пік на 5-річних особинах, з поступовим спадом кривизни вже з 7-річок.

На початку літа 2023 року середньовиважений показник промислової довжини самців судака сягнув $34,85 \pm 0,76$ см, середньовиважена маса самців становила $632,4 \pm 46,18$ г, біологічні показники самиць відповідно: $36,98 \pm 0,92$ см та $831,92 \pm 78,15$ г. Коефіцієнт вгодованості за Фультоном був на рівні $1,68 \pm 0,22$ од., пониження коефіцієнту вгодованості викликано після нерестовим станом особин, які втратили вагу після нересту. Восени 2022 року середньовиважений показник промислової довжини самців судака сягав $36,28 \pm 0,56$ см, середньовиважена маса самців становила $660,23 \pm 43,12$ г, біологічні показники самиць відповідно: $38,08 \pm 0,92$ см та $840,56 \pm 72,18$ г. Коефіцієнт вгодованості за Фультоном – $2,42 \pm 0,16$ од.

Влітку 2023 року улов на 100 сіткодів контрольного порядку склав 652,6 кг (623,18 екз.). Весною 2021 році на 100 сіткодів контрольного порядку улов судака в середньому по Дніпровському водосховищі склав 534,2 екз. (438,04 кг). Восени 2021 року на 100 сіткодів контрольного порядку улов судака в середньому по Дніпровському водосховищі склав 521,8 екз. (408,6 кг). Влітку 2020 року на 100 сіткодів контрольного порядку улов судака в середньому по водосховищу склав 468 екз. (491,4 кг). У 2019 році ці показники були на рівні 473 екз. (516,2 кг). В 2018 році ці показники були на 3,6% та 12,4% вищими ніж в 2019 році – 456 екз. (452,2 кг).

Вилов судака в вілтку 2023 року за чисельністю та біомасою базувався на сітках з кроком вічка $a=40-50$ мм – 64,17%. В 2021 році цей показник для сіток з кроком вічка $a=40-50$ мм становив 62,6%. У 2020 році за чисельністю та біомасою базувався на

сітках із кроком вічка $a=40-50$ мм – 60,0 %. В сітках із кроком вічка $a=30-36$ мм у 2021 році спостерігали незначне зниження відсотку до 28,4%, у 2020 році цей показник сягнув 31,6% (31,4% – показник 2019 року і 29,8 % – показник 2018 рік).

Запас судака 2023 року забезпечений генераціями 2017 та 2018 років. Чисельність цьоголіток в той період становила відповідно 1,85 та 2,04 екз./100 м². В 2024 році запас судака буде забезпечений генераціями 2018 та 2019 років. В 2019 році чисельність та біомаса цьоголіток судака становила 1,87 екз./100 м².

В контрольних умовах плоскирка представлена 14 віковими класами – від 3 (1,32 %) до 16 (0,03 %) років. Варіаційний ряд вікових показників плоскирки мав вигляд не симетричної кривої з вершиною на 6-річних особинах, також спостерігали зміщення ряду в праве крило за рахунок вилову особин старше 7 років.

Узагальнено за даними біологічних досліджень риб влітку 2023 року встановлено, що середьовиважені лінійно-вагові показники самців складалі: промислова довжина – $21,04 \pm 1,23$ см, маса – $232,6 \pm 13,95$ г, самок відповідно: $21,32 \pm 1,78$ см та $264,18 \pm 15,48$ г. Середні лінійно-вагові показники промислових особин протягом останніх років тримаються на стабільному рівні. В умовах Самарської затоці особини плоскирки характеризуються вираженою тугорослістю, тому основний промисел даного доцільно проводити з використанням дрібновічкових сіток за наявності біологічного обґрунтування.

Влітку 2023 року у риб коефіцієнт вгодованості риб був досить високий і становив $2,36 \pm 0,23$ од. Стабільні лінійно-вагові показники та коефіцієнт вгодованості свідчать про сприятливі умови нагулу для даного виду в умовах водосховища.

Влітку 2023 року улов плоскирки на 100 сіткодів контрольного порядку ставних сіток сягнув 873 екз. (135,4 кг). Восени 2022 року улов плоскирки у перерахунку на 100 сіткодів контрольного порядку ставних сіток сягнув 856 екз. (143,2 кг). Весною 2021 року улов плоскирки у перерахунку на 100 сіткодів контрольного порядку ставних сіток сягнув 976 екз. (162,1 кг), що майже на рівні 2020 року. У 2020 році улов плоскирки у перерахунку на 100 сіткодів контрольного порядку ставних сіток сягнув 968 екз. (159,7 кг), що на 5,1% та 2,7% нижче за показники 2019 року. У 2019 році улов плоскирки на 100 сіткодів контрольного порядку ставних сіток сягнув 1021 екз. (164,2 кг), що на 5 % та 11,75% вище, ніж в 2018 році. Основний вилов, як і минулі роки, припадав на сітки з кроком вічка $a=30-40$ мм (75,42% за чисельністю та 62,83 % за біомасою).

В 2024 році ядро промислового стада плоскирки складатимуть особини генерації 2019 та 2018 років і залишок запасу 2022 року. Чисельність цьоголіток цих років була знаходилася на рівні 4,26 та 3,98 екз./100 м² відповідно.

Під час літніх досліджень 2023 року віковий ряд сазана представлений 17 класами (3–19-річки). Ядром промислової популяції були 6–8-річки (58,5 %). У 2022 році віковий ряд сазана був представлений 15 класами (3–17-річки). Восени 2021 року віковий ряд сазана представлений 14 класами (3–16-річки). Частка старших вікових груп старше 10 років досягала 8,7 %, що вказує на наявність старших вікових груп в популяції.

Варіаційний ряд мав вигляд не симетричної кривої з піком на особинах 8-річного віку та зміщенням варіаційного ряду вправо. Подібний пік варіаційного ряду пояснюється підвищенням частки особин 6-річного віку в 2021 році, які певно є результатом щорічних зариблень водосховища.

Аналіз малькових уловів вказує на недостатнє природне поповнення популяції сазана. Підтвердженням цьому є досить низькі показники чисельності молоді прибережних популяцій, які мають місце останні 5 років (2018 р. – 3,02 екз./100 м², 2019 р. – 2,88 екз./100 м², 2020 р. – 1,08 екз./100 м², 2021 р. – 2,43 екз./100 м²; 2022 р. – 1,58 екз./100 м²).

Влітку 2023 року на 100 сіткодів контрольного порядку припадало 1346 кг (496 екз.). У 2022 році на 100 сіткодів контрольного порядку припадало 975 кг, з них 85 кг припадало на дрібновічкові сітки, а 890 кг – на крупновічкові. Весною 2021 року на 100 сіткодів контрольного порядку припадало 1240 кг, з яких 107 кг припадало на дрібновічкові сітки, а решта – на крупновічкові. Восени 2021 року на 100 сіткодів контрольного порядку припадало 1040 кг, з яких 98 кг припадало на дрібновічкові сітки, а решта – на крупновічкові. У 2020 році на 100 сіткодів контрольного порядку припадало 1138 кг, з яких 93 кг припадало на дрібновічкові сітки, а решта – на крупновічкові. У 2019 році на 100 сіткодів контрольного порядку припадало 1321 кг, з них 78 кг припадало на дрібновічкові сітки, а 1248 кг – на крупновічкові.

Основний улов контрольного порядку як за чисельністю (66,72 % від загальної), так і масою (77,45 %) забезпечували сітки з кроком вічка 75–120 мм. Таким чином, запас, доступний для раціонального промислу на 2024 рік може бути оцінений, як достатньо високий.

Показники промислової довжини чотирирічних особин карася сріблястого з нижньої ділянки Дніпровського водосховища трималися на рівні $24,32 \pm 5,89$ см у самок та $27,87 \pm 7,66$ см у самців, у Самарській затоці даний показник склав $20,23 \pm 16,08$ та $20,09 \pm 6,80$ см відповідно.

Показник середньої маси карася сріблястого у нижній ділянці водосховища складав $441,76 \pm 2,60$ г у самок та $346,25 \pm 2,73$ г у самців. У риб із Самарської затоки цей показник в середньому складав $290,93 \pm 7,73$ г у самок та $150,88 \pm 1,46$ г у самців. Встановлено, що у карася з Самарської затоки коефіцієнти вгодованості були меншими, ніж у риб з нижньої ділянки водосховища. Коефіцієнт вгодованості за Фультаном у самок карася з Самарської затоки був нижчим на 17,6 % порівняно з самками з нижньої ділянки водосховища. У самців дані коефіцієнти суттєво не відрізнялись. Коефіцієнт вгодованості за Кларк у самок карася з Самарської затоки був нижчим на 25,0 %, у самців також спостерігалась тенденція до зниження на 8,8 %.

Влітку 2023 року контрольні улови карася на 100 сіткодів складали 6689 екз. (2515,06 кг). Весною 2022 року всього по водосховищу контрольні улови карася на 100 сіткодів складали 5922 екз. (2281,6 кг). Восени 2022 року улови карася на 100 сіткодів складали 5427 екз. (1890,5 кг). В 2020 році всього по водосховищу контрольні улови карася на 100 сіткодів складали 5846 екз. (2221,5 кг). В 2019 році цей показник становив 4800 екз. (1376,5 кг). Основний улов за чисельністю (74,6 %)

припадав на сітки з кроком вічка $a=36-50$ мм, тоді як за масою (72,3 %) – на сітки з кроком вічка $a=50-60$ мм.

Поповнення популяції карася сріблястого у 2024 році буде здійснюватися, головним чином, за рахунок генерацій 2019 та 2020 років. У 2019 році чисельність цьоголіток карася в Дніпровському водосховищі складала 26,4 екз./100 м², а в Самарській затоці – 62,7 екз./100 м². У 2020 році чисельність цьоголіток карася в середньому по водосховищу сягнула 24,18 екз./100 м², у що вказує на гарний стан природного поповнення даного виду.

3.6. Дніпровсько-Бузька гирлова система

В частині регламентації рибогосподарської діяльності (розрахунок допустимих обсягів вилову, технічної інтенсивності лову, встановлення ділянок з особливими режимом промислу тощо) Дніпровсько-Бузька гирлова система включає: пониззя р. Дніпро (від греблі Каховської ГЕС вниз за течією), пониззя р. Південний Буг (від греблі Олександрівської ГЕС вниз за течією), Бузький та Дніпровський лимани (від гирла р. Дніпро та гирла р. Південний Буг до лінії Очаківська коса - Кінбурнська коса).

В останні роки іхтіокомплекс Дніпровсько-Бузької гирлової системи характеризується певною стабільністю, загальна спрямованість суцесійних процесів відбувається у напрямку збільшення питомої чисельності короткоциклових видів (тільки, представники родини бичкових) та стенобіонтних видів з високою пластичністю по відношенню до умов нересту (сріблястий карась). На частку цих категорій припадало до 85 % загального улову водних біоресурсів, при цьому середньорічний вилов частикових риб змінювався в невеликих межах – у 1991-2000 рр. він склав 0,91 тис. т, у 2016-18 рр. – 1,03 тис. т., у 2019-21 рр. – 0,97 тис. т.

Оцінка стану поповнення промислових видів риб Дніпровсько-Бузької гирлової системи (ДБГС) проводилась за інтегральним показником – чисельністю молоді на зусилля контрольних знарядь лову з урахуванням вікових класів, які складають промислове ядро популяції певного виду. Визначення динаміки чисельності за біомаси генерації проводився на підставі середньої природної смертності та фактичних вагових приростів, крім того враховувалась питома площа біотопів, придатних для мешкання певного виду. Для визначення допустимих обсягів вилову використовувалась менша з величин запасу, розрахованого за співвідношенням в умовах та простеженням чисельності окремих генерацій.

Промислове стадо ляща Дніпровсько-Бузької гирлової системи складається з одинадцяти вікових груп, ядро формують п'ять вікових групи - п'ятирічки-дев'ятирічки. В той же час відстеження змін частки цих груп вказує на існування незначної тенденції до зниження з 74,9 до 71,9% протягом останніх трьох років. При цьому відмічається відповідне зростання частки особин старше десяти років, про що було згадано вище. Важливим є те, що в останні три роки спостерігається зростання частки поповнення (чотирирічок) – з 8,1 до 9,2%. При цьому також слід відмітити

стабільність даного показника в останні п'ять років, що вказує на сталість відтворювальної здатності популяції і оптимізацію промислового навантаження.

Темп росту ляща останніми роками суттєво не змінюється і є відносно сталим. Результати досліджень вказують на те, що в останні чотири роки середньовиважені лінійно-вагові показники по стаду є стабільними і тримаються в межах 37,0-37,4 см та 1123-1183 г. При цьому слід відмітити на існування незначної, але сталої тенденції до зростання середньо виваженої маси тіла ляща, що свідчить про задовільну харчову забезпеченість стада в цілому.

Отримані дані стосовно відносної чисельності молоді ляща вказують на стабільність відтворювальної здатності стада протягом останніх років. Якщо у 2010-2012 рр. врожайність цьоголіток знаходилася в межах 4,8-6,8 екз/зус, то останніми роками даний показник зріс до 11,9-13,4 екз/зус.

Динаміка вікової структури промислового стада ляща вказує на те, що у 2024 році пік промислового навантаження буде припадати на залишки від поколінь 2016-2018 років народження, середня чисельність яких складає 11,5 екз/зусилля, що відповідає розрахунковій їхтіомасі 6,6 кг/га. Розрахунок запасу ляща представлений в табл. 4.

Таблиця 4

Розрахунок запасів основних промислових видів риб Дніпровсько-Бузької гірлової системи на 2024 р., тонн

Види риб	Запас на 2023 р.	Елімінація у 2023 р.		Залишок на 2024 р.	Поповнення	Запас на 2024 р.
		Виллов	Прир.смерт.			
Лящ	767,2	230	112,6	424,5	439,2	863,6
Судак	112,9	34	22,3	56,8	73,3	130,1
Тараня	490,7	147	93,7	249,8	308,5	558,3

Аналіз динаміки вікової структури промислового стада тарані Дніпровсько-Бузької гірлової системи також вказує на те, що в період 2013-2015 рр. питома вага поповнення (трирічок) була відносно стабільною і трималася на рівні 29,5-33,4% загальної чисельності стада. Проте у 2019-2020 рр. вона знизилася до 12,2-12,9%, що є наслідком зростання частки, а відповідно і чисельності старших вікових груп, про що було згадано вище. Разом з тим, останніми роками відмічається збільшення питокої граничних груп правого крила вікового ряду (восьми-одинадцятирічок) з 10,4% (2016 р.) до 18,9% (2020 р.).

До 2013 р. середній виважений вік промислового стада тарані коливався в межах 4,1-4,5 років, що обумовлювалося домінуванням три-п'ятирічок – до 80% загальної чисельності. У подальші роки внаслідок розширення вікового ряду даний показник почав стало зростати. Збільшення питокої ваги граничних груп правого крила вікового ряду (семи-одинадцятирічок) призвело до відповідного зростання середнього виваженого віку по стаду до 5,3-5,6 років.

Протягом 2010-2015 рр. лінійно-вагові показники по промислому стаду тарані Дніпровсько-Бузької гірлової системи були відносно стабільними і суттєво не змінювалися. Середня виважена довжина коливалася в межах від 18,4 до 19,5 см, а

маса тіла – від 143 до 180 г. Проте у 2017-2020 рр. означені показники суттєво покращилися – середня довжина по стаду дорівнювала 21,2-22,2 см при середній масі тіла 237-287 г, що є наслідком збільшення чисельності старших вікових груп.

Відносна чисельність цьоголіток тарані протягом 2010-2013 рр. поступово зростала від 9,8 до 21,3 екз/зус. Проте у наступні два роки врожайність тарані знизилася спочатку до 19,6 екз/зус, а потім до 15,1 екз/зус. Аналіз ситуації, що склалася вказував на те, що головним чинником, який призвів до зниження ефективності відтворення стада тарані у Дніпровсько-Бузькій гірловій системі був фактор несприятливих гідрологічних умов.

Подальші дослідження показали, що протягом 2017-2020 рр. відтворювальна здатність стада промислового стада тарані Дніпровсько-Бузької гірлової системи суттєво покращилася, що в свою чергу знайшло втілення у зростанні та відносній стабілізації врожайності молоді на рівні 23,5-24,3 екз/зус.

У промислі 2024 року будуть в основному будуть задіяні залишки від поколінь тарані 2016-2018 років народження. Середня чисельність цьоголіток зазначених генерацій склала 21,2 екз/зусилля, що відповідає промисловій іхтіомасі на рівні 10,3 кг/га. Відносна чисельність молоді в цей час характеризувалася сталим зростанням з 15,1 до 24,1 екз/зус. Залишки від відносно врожайних поколінь 2013-2014 років народження будуть формувати наповнюваність відповідних вікових груп правого крила вікового ряду тарані у 2022 р.

У 2017-2020 р. відмічено розширення вікового ряду судака за рахунок граничних груп правого крила. В уловах стало реєструються особини віком старше семи років. При цьому також зростає питома вага вікових груп семи-дев'ятирічок. Протягом останніх чотирьох років частка цих груп у загальній структурі стада збільшилася з 7,7 до 10,2%. При цьому середній вік по стаду за останні п'ять років збільшився від 3,7 до 4,3 р.

Взагалі можна констатувати, що вікова структура стада судака Дніпровсько-Бузької гірлової системи останніми роками є стабільною з наявністю позитивної тенденції до розширення вікового ряду і зростанням частки груп його правого крила, що забезпечило стабілізацію показників середнього виваженого віку взагалі по стаду.

До 2014 року відносна чисельність молоді судака характеризувалася відповідною стабільністю (3,8-5,8 екз/зус.), але у подальшому відмічена стала тенденція до зростання даного показника до 6,4 екз/зус., що позитивно вплинуло на динаміку вікової структури стада взагалі. Основу промислового стада судака у 2024 р. будуть формувати генерації 2018-20 рр. народження, середня чисельність яких склала 4,6 екз/зусилля, що відповідає промисловій іхтіомасі 3,8 кг/га.

Характерними рисами сучасної вікової структури промислового стада сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гірлової системи є існування сталої тенденції до зростання наповнюваності правого крила вікового ряду зі стабільно високим поповненням промислової частини стада. Дослідженнями відмічено збільшення питомої ваги особин від семи років і старше. Так, протягом останніх семи років такий показник зріс від 25,2% (2011 р.) до 34,7-39,3% у 2017-2020 рр. та 41,4 % у 2021 р. При цьому середній виважений вік по стаду є стабільним і знаходиться на рівні 5,5-

6,0 р. Внаслідок збільшення частки особин правого крила вікового ряду спостерігається зростання середньої виваженої маси тіла по стаду сріблястого карася.

Промислове ядро популяції цього виду у 2024 р. будуть формувати генерації 2016-2019 рр. народження, з яких дві є багаточисельними (кількість цьоголіток складала 85 екз/зусилля, що відповідає промисловій іхтіомасі 49 кг/га), одна – середньочисельною (відповідно 70 екз/зусилля та 40 кг/га), одна – малочисельною (50 екз/зусилля та 29 кг/га). Враховуючи, що промислове навантаження буде розподілятися приблизно рівномірно за розмірними класами, які складають ядро популяції і на частку яких буде припадати 80 % загального вилову, розрахунковий запас сріблястого карася станом на 2024 р. може бути оцінений, як 37,3 кг/га, або, враховуючи площу біотопів мешкання сріблястого карася, 4480 т. Для уточнення даного показника був проведений розрахунок можливого улову сріблястого карася відносно основного аборигенного дрібночастикового виду – плітки. За розрахунковим запасом у плітки на 2024 р. 554,3 т та коефіцієнтом 7,623, запас сріблястого карася у 2024 р. складає 4225 т, що свідчить про задовільну сходимість отриманих результатів.

Співвідношення вилову другорядних крупночастикових (відносно ляща) та дрібночастикових і оселедцевих (відносно плітки) представлені в табл 5.

Таблиця 5

Середній відносний вилов другорядних видів риб Дніпровсько-Бузької гирлової системи

Види риб	F _i
Оселедець	0,179
Пузанок	0,529
Сазан	0,120
Щука	0,049
Сом	0,048
Піленгас	0,008
Білізна	0,002
Головень	0,002
Карась сріблястий	7,623
Рибець	0,010
Плоскирка	0,252
Окунь	0,194
Краснопірка	0,167
Лин	0,004
Чехоня	0,003
Сонячний окунь	0,003

За результатами іхтіологічних досліджень встановлено, що віковий ряд сазана в контрольних та промислових умовах останніми роками є достатньо широким. Реєструються особини віком від двох до п'ятнадцяти років. На фоні присутності позитивної динаміки зростання відносної чисельності молоді, можна заключити, що на теперішній час відтворювальна здатність стада сазана у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі є задовільною. Саме це створює доволі оптимістичні прогнози щодо обсягів видобутку на майбутнє.

Темп лінійно-вагового росту, як всередині вікових груп, так і взагалі по стаду останніми роками суттєво не змінюється. Спостереженнями за переднерестовими скупченнями показали, що статеве співвідношення у стаді є приблизно рівним, хоча має місце незначне домінування самиць, що на нашу думку пов'язується із участю самців сазана у відтворенні старших вікових груп сріблястого карася, чисельність яких останніми роками суттєво зросла.

Дослідження вказують на те, що поряд зі збільшенням вилову відмічається і стає зростання відносної чисельності молоді сазана у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі – з 0,6 екз/зус (2011 р.) до 3,1 екз/зус. у 2020 р. Промислове стадо сазана у 2024 р. в основному буде формуватися за рахунок залишків від генерацій середньочисельних генерацій 2018-20 рр. та малочисельної генерації 2017 р., з середньої кількості цього літо 2,2 екз/зусилля, що відповідає промисловій іхтіомасі сазана на рівні 1,4 кг/га.

Тривалий час ядро промислового стада плоскирки формували дві вікові групи - трирічки та чотирирічки. Спостереженнями встановлено що у загальній структурі стада ці вікові групи відіграють вирішальну роль формуючи при цьому до 80% загальної чисельності промислових угруповань. Саме це забезпечує в свою чергу стабільність показників середньовиваженого віку стада на рівні 3,7-3,9 р. Продовжує повільно зростати наповнюваність правого крила вікового ряду. Темп росту за віковими групами і взагалі по стаду останніми роками суттєво не змінюється, що свідчить про стабільність біологічного стану промислового стада плоскирки в цілому.

Отримані в 2019-21 рр. дані дозволяли зробити висновок, що промислове стадо плоскирки у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі залишається у задовільному стані. Підтвердженням даної тези є сталість «врожайності» цього літо, яка протягом останніх п'яти років є сталою і коливається в межах 16,5-17,2 екз/зус.

Промислове стадо плоскирки у 2024 р. буде формуватися за рахунок залишків від середньочисельних генерацій 2018-20 рр. з середньої кількості цього літо 16,7 екз/зусилля, що відповідає промисловій іхтіомасі плоскирки на рівні 1,4 кг/га.

Іхтіологічні дослідження останніх років показують, що вікова структура мігруючого оселедця є сталою і сформована переважно чотирма групами – від дворічок до п'ятирічок включно. Ядро нерестового стада зазвичай формується особинами віком три-чотири роки.

Динаміка лінійно-вагових показників, як взагалі по стаду, так і за віковими групами суттєвих змін не потерпає. У старших групах закономірно домінують самки, у молодших – самці. Отже сучасний стан мігруючого до Дніпровсько-Бузької гирлової системи стада оселедця є стабільним і не викликав будь яких пересторог.

Слід зазначити, що вирішальним фактором впливу на міграційні процеси є наявність відповідних стокових течій, які формувались за рахунок витрат води через греблю Каховської ГЕС. Її знищення суттєво вплине на гідрологічний режим ДБГС, що закономірно вплине на міграційні процеси оселедця та умов його промислового використання.

Стабілізація уловів пузанка протягом останніх п'яти років забезпечувалася задовільною ефективністю відтворення стада, що підтверджується динамікою відносної чисельності молоді пузанка, яка характеризувалась помітним зростанням протягом 2011-2014 рр. з 3,3 до 16,5 екз/зус. У послідовні роки і до теперішнього часу відносна чисельність молоді пузанка у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі стабілізувалася на рівні 14,7-16,9 екз/зус.

Промислове стадо пузанка у 2024 р. буде формуватися за рахунок залишків від середньочисельних генерацій 2020-21 рр. з середньої кількості цього літо 15,6 екз/зусилля, що відповідає промисловій іхтіомасі цього виду на рівні 3,0 кг/га.

Результати іхтіологічних досліджень 2019-21 рр. вказували на стабільність біологічного стану промислового стада тюльки. Вікова структура стада представлена переважно чотирма віковими групами. При цьому відмічається поступове збільшення частки граничних груп правого крила вікового ряду через недовикористання існуючого запасу, що в кінцевому випадку призводить до втрати його певної частки внаслідок природної смертності. Темп лінійно-вагового росту, як всередині вікових груп, так і в цілому по стаду тривалий час суттєво не змінюється і є стабільним.

Ефективність відтворення тюльки у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі є задовільною. Відносна чисельність цього літо останніми роками стало підвищується - з 29,4 екз/зус у 2012 р. до 50,3-58,2 екз/зус у 2016-2020 рр. Розрахункова біомаса промислових контингентів тюльки у 2024 р. складає 5570, що, за 50 %-им вилученням забезпечить можливий улов на рівні 2785 т.

Моніторингові роботи останніх років вказують на те, що останніми роками на лиманських ділянках Миколаївського рибпромислового району відмічаються доволі значні скупчення чорноморської хамси, що значною мірою ускладнює здійснення промислових операцій з використанням селективних знарядь лову – ставних сіток. Особливо подібні скупчення спостерігаються в літньо-осінній період.

Загальновідомо, що за характером живлення хамса виступає зоопланктофагом. Більшу перевагу вона надає представникам веслоногих ракоподібних. Отже даний вид у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи може створити напруженість у трофічних взаєминах з цінною місцевою іхтіофауною.

3.7. Інші рибогосподарські водні об'єкти

Промисловою статистикою в р. Дніпро в межах Чернігівської області в останні 5 років фіксується 19 видів риб, проте до 80 % загального вилову забезпечують 3 види – лящ (в середньому 41,2 % від загального), плоскирка (23,4 %) та плітка (13,6 %). Динаміка вилову водних біоресурсів в міжрічному аспекті має вигляд ламаної кривої без виражених тенденцій – з 11 т у 2008 р. до 38 т у 2015 р. Після деякого зменшення

вилову у 2016 р. – до 28 т, у 2017-19 рр. цей показник знову збільшився до 34-39 т, у 2020-21 рр. – дещо зменшився до 35-36 т. У 2022 р. відбулось майже чотирикратне зниження уловів, проте головним чином це було пов'язане з військовими діями і фактично у 2022 р. налічувалось не більше 50 промислових днів (проти середньобагаторічної кількості – 200-220 діб). Рибопродуктивність у 2022 р. склала 4,5 кг/га.

Варіаційний ряд ляща в уловах 2021 р. формувався особинами довжиною від 30 до 46 см, основу промислового стада (76,3 %) складали семи-десятирічні особини довжиною 34-41 см. Частка поповнення була достатньо низькою – 14,8 %, що може бути пояснене недостатнім зусиллям дрібновічкових знарядь лову; питома чисельність середніх вікових груп, які формують праве крило кривої улову знаходилась на оптимальному для даного виду рівні – 38,4 %. Достатньо високою (для уловів сіток з $a=70$ мм) була і частка старших вікових груп ляща – 8,8 %. Добре наповнення правого крила варіаційного ряду зумовило зростання середньовиваженого віку ляща в уловах 2021 р. до 8,4 років, що цілком відповідало показникам Київського водосховища.

Середня довжина ляща в промислових уловах ставними сітками у 2021 р. склала 38,7 см, 2020 р. – 38,0 см, маса відповідно – 1327 та 1398 г, тобто промислом переважно обловлюються найбільш продуктивні розмірно-вагові групи ляща.

Розрахунок запасу основних промислових видів риб р. Дніпро наведений в табл. 6.

Таблиця 6

Розрахунок промислового запасу риб р. Дніпро в межах Чернігівської області, тонн

Види	Етапи формування запасу							
	Запас 2022 р.	Факт. вилов 2022 р.	Залишок (+фм)	Поповнення	Запас на 2023 р.	Вилов у 2023 р.	Запас на 2024 р.	Вилов у 2024 р.
Лящ	88,2	2,3	62,4	38,8	101,2	20,7	96,9	24,2
Плітка	24,8	1,1	16,0	11,4	27,4	7,7	33,6	8,4
Плоскирка	37,2	2,2	26,0	12,3	38,3	9,7	41,6	10,4
Судак	3,9	0,5	1,9	2,3	4,2	1,0	4,6	1,1
Карась ср.	9,3	1,0	6,4	5,7	12,1	5,1	20,3	6,1
Щука	8,2	0,5	4,5	4,5	9,0	2,1	9,6	2,4

Другим за значенням промисловим видом р. Дніпро є плоскирка, яка в уловах 2021 р. була представлена особинами у віці від 2 до 13 років, основу промислового стада (64,9 %) формували п'яти-восьмирічні особини довжиною 19-23 см, тобто мода варіаційного ряду незначно зсунулась у бік правого його крила. Частка поповнення залишалась стабільно високою – 27,7 %, проте збільшення частки восьми-дев'ятирічників зумовило зростання середньовиважених показників популяції у 2021 р.: довжини до 22,5 см проти 21,7 см, маси до 310 г проти 298 г, віку – до 6,9 років проти 6,3 років, тобто розподіл промислового навантаження за розмірно-ваговими групами став більш подібним до оптимального.

Плітка в промислових уловах 2021 р. була представлена чотири- восьмирічками, основу популяції за чисельністю (96,6 % від загальної) складали п'яти- семирічні особини довжиною 21-25 см, тобто у почтовому році спостерігалось певне погіршення структурних показників цього виду – звуження модального ряду за рахунок найбільш продуктивних розмірно-вікових груп. Промисел плітки базувався переважно на середніх розмірно-вікових групах (середня довжина плітки в уловах сіток у 2021 р. склала 22,9 см, маса - 277 г, що з точки зору умов наповнення промислового та репродуктивного ядра, було наближеним до оптимального. Так, кульмінація іхтіомаси цього виду за середніх показників смертності припадає на шести-семирічників, а середньовиважений вік в уловах 2019-20 рр. склав 6,1 років.

Судак в промислових уловах 2021 р. був представлений виключно особинами середніх вікових класів (розмірні групи 40-44 см). Промисел судака в останні 3 роки базується переважно на особинах довжиною 44-52 см, тобто середніх вікових групах, які вже переходять до правого крила кривої населення, тобто розподіл промислового навантаження за розмірно-віковими групами може вважатися нормальним.

Сріблястий карась в уловах 2021 р. був представлений переважно розмірними групами 18-26 см, середня довжина його в уловах склала 22,5 см, маса – 470 г, тобто в стадії переважають середні вікові групи. які відповідають піку кульмінації іхтіомаси цього виду в Київському водосховищі. Враховуючи інтенсивну експансію цього адвентивного виду в річково-озерні екосистеми та наявність сформованої іхтіомаси найбільш цінних у товарному відношенні розмірно-вагових груп, промисел сріблястого карася слід інтенсифікувати, в тому числі і за рахунок спеціалізованого лову.

Коефіцієнти, які характеризують співвідношення основних та другорядних промислових видів представлені в табл. 7.

Таблиця 7

Середній відносний вилов другорядних видів риб у водних об'єктах в межах Чернігівської області у 2023 р.

Види (групи)	Р. Дніпро	Р. Десна
Сом	0,010	0,099
Білізна	0,017	0,117
Чехоня	0,012	0,005
Лин	0,045	0,112
Синець	0,166	-
Окунь	0,062	0,144
Сазан	0,002	0,002
Головень	0,002	0,001
Краснопірка	0,114	0,044
Клепець	0,082	0,023
Рибець звичайний	0,008	0,011
Йорж звичайний	0,008	0,009

Динаміка структурних показників угруповань молоді риб на прибережних біотопах середньої течії р. Десна у 2018-20 рр. характеризувалась в цілому подібними тенденціями. В уловах 2022 р. стабільно переважала молодь верховодки (183...700 екз/100 м²), на частку якої в середньому припало 58-76 % загальної облікової чисельності. Серед промислових видів домунували плітка (51...95 екз/100 м²) та краснопірка (18...50 екз/100 м²); на частку цінних крупночастикових видів припадало 0,2...2,3 % загальної чисельності молоді в уловах.

Динаміка промислових уловів водних біоресурсів в р. Десна має вигляд ламаної кривої з мінімумом у 2008 р. (5,2 т) та загальною тенденцію до збільшення протягом 2013-18 рр. – з 13-14 т до 20 т у 2017-18 рр. і подальшим зменшенням до 15-18 т у 2020-21 рр. та 8 т у 2022 р., що відповідає рибопродуктивності на рівні 1,5 кг/га.

Структура промислових уловів р. Десна останні 10 років характеризується певною стабільністю і в цілому відповідає показникам, які характерні для річкової частини Канівського водосховища. На відміну від р. Дніпро, склади видів-домінантів є більш широким – основними промисловими видами в період 2018-2020 рр. були плоскирка (24,1 % загального вилову), лящ (19,9 %), плітка (15,0 %), сріблястий карась (13,1 %) та синець (8,3 %). Збільшення уловів в останні роки сформовано насамперед за рахунок сріблястого карася (56,6 % загального приросту) та плоскирки (23,9 %); у 2020 р. основне зменшення улову відбувалось за рахунок плоскирки та сріблястого карася, збільшення – за рахунок ляща. Наступне зменшення уловів (2020-21 рр.) також на 44,1 % було зумовлено скороченням вилову ляща, по 18 % припадало на плітку та плоскирку; натомість для сріблястого карася відмічене підвищення уловів. Зниження вилову у 2022 р. було спричинене практично всіма видами (в тому числі сріблястим карасем), тобто, як і для р. Дніпро, основними чинниками тут виступали організаційні – бойові дії та обмеження діяльності після звільнення територій.

В промислових уловах 2021 р. було зафіксовано 11 вікових груп ляща, граничний вік склав 14 років (п'яти- шестирічники в уловах не були зафіксовані, що може пов'язане з відсутністю на лову сіток з кроком вічка $a=50-60$ мм). Основу промислового стада ляща (75,0 % за чисельністю) складали семи- десятирічні особини довжиною 34-40 см, тобто структура модального ряду в цілому залишалась стабільною, з деяким розширенням у бік правого крила. Частка старших вікових груп в уловах 2021 р. була високою – 18,8 %, проте збільшення частки поповнення (в основному за рахунок дво- трирічників) призвело до зниження середньовиваженого віку у 2021 р. до 7,3 років проти 8,5 років у 2019-20 рр. Для річкових умов структурні показники популяції ляща в цілому відповідали задовільному рівню, переважання у складі популяції достатньо продуктивних розмірно-вікових груп свідчило про сприятливі умови формування промислового ядра популяції.

Частка середніх вікових груп, які в 2022-23 р. формували промислове ядро популяції ляща, у 2021 р. склала 38,5 %, що забезпечило нормальне поповнення стада найбільш продуктивними розмірно-ваговими групами. Промисел цього виду в р. Десна у 2022-23 рр базувався на розмірних групах 38-41 см, що в цілому відповідало оптимуму як з біологічної, так і рибогосподарської точок зору (середня довжина ляща

в промислових уловах ставними крупновічковими сітками у 2021 р. склала 39,2 см, у 2020 р. – 37,3 см, маса відповідно – 1477 г. та 1227 г); при цьому розрахункова середньовиважена кратність нересту для модальних груп плідників складала 3,5.

Розрахунок запасу основних промислових видів риби р. Десна наведений в табл. 8.

Таблиця 8

Розрахунок промислового запасу риби р. Десна в межах Чернігівської області, тонн

Види	Етапи формування запасу							
	Запас 2022 р.	Факт. вилов 2022 р.	Залишок (+фм)	Поповнення	Запас на 2023 р.	Вилов у 2023 р.	Запас на 2024 р.	Вилов у 2024 р.
Лящ	36,6	1,1	20,3	16,8	37,2	7,6	40,8	10,2
Плітка	14,3	1,1	7,6	6,3	13,9	3,5	15,4	3,8
Плоскирка	39,4	1,6	23,3	12,2	35,5	8,3	35,7	8,9
Судак	2,6	0,1	1,4	1,3	2,7	0,6	3,0	0,8
Карась ср.	23,8	1,8	14,3	15,9	30,2	8,2	38,0	11,4
Щука	5,4	1,1	3,3	2,3	5,6	1,6	6,7	1,7
Синець	15,2	0,6	8,3	5,6	13,9	3,2	14,8	3,7

Плоскирка в уловах 2021 р. була представлена особинами від 3 до 13 років, основу її промислового стада (75,7 % загальної чисельності в уловах) складали особини чотири-семирічного віку довжиною 15-22 см, тобто структурні показники популяції цього виду в р. Десна за рибогосподарськими критеріями перевищували показники Канівського водосховища. Частка старших вікових груп у порівнянні з минулими роками дещо збільшилась – до 9,8 %, проте посилене наповнення лівого крила варіаційного ряду зумовило зниження середньовиваженого віку до 5,5 років; крива улову при цьому зберегла вигляд лівоасиметричної параболи, з пологим кутом нахилу її правого крила до осі абсцис.

Середня довжина плоскирки в промислових уловах дрібновічковими ставними сітками у 2021 р. склала 17,5 см, 2020 р. – 20,5 см, маса відповідно – 125 та 224 г; що зумовило необхідність перенесення промислового навантаження на 2-4 класи в бік правого крила варіаційного ряду.

Плітка в промислових уловах ставними сітками у 2021 р. була представлена особинами у віці від 3 до 8 років, основу уловів (77,9 % загальної чисельності) складали чотири-шестирічники довжиною 17-21 см, тобто у порівнянні з минулими роками структурні показники плітки в уловах погіршились. Промисел плітки базувався переважно на середніх вікових групах: у 2021 р. середня довжина плітки в промислових уловах склала 17,7 см, маса - 128 г проти відповідно 21,8-22,3 см та 200-314 г у 2018-19 рр., що абсолютно не відповідає раціональному (з точки зору улову на одиницю поповнення) розподілу іхтіомаси за розмірно-ваговими групами. Слід зазначити, що на зсування моди кривої улову варіаційного ряду в бік лівого крила суттєвий вплив спричинили багаточисельні молодші вікові групи плітки – так,

улов цього виду на зусилля сітко з кроком вічка $a=30$ мм у 2021 р. склав 500 екз (57 кг), що для заплавних озер є дуже високим показником. На частку розмірних груп 20-22 см у 2021 р. припало 17,1 % загальної чисельності улову, проте враховуючи показники улову на зусилля сіток з кроком вічка $a=36-40$ мм – 316 екз (39 кг), чисельність найбільш продуктивних розмірно-вікових груп могла бути оцінена, як середня.

Судак в уловах 2021 р. був представлений переважно молодшими віковими класами (розмірна група 28-34 см). Висока частка дворічників та короткий віковий ряд призвели до різкого зменшення середньовиважених показників популяції в уловах 2021 р. – віку до 2,2 років, довжини – до 29,1 см, маси = 320 г. Улови цього виду характеризуються нестабільністю, проте невисокі їх відносні показники свідчать про помірне промислове навантаження (за період 2018-22 рр. річний коефіцієнт промислової смертності склав $\phi_F = 0,00...0,21$) та відсутність об'єктивних передумов для погіршення структурних показників популяції цього виду.

Сріблястий карась в уловах 2021 р. був представлений особинами у віці від 2 до 13 років, основу уловів (67,4 %) складали семи-десятирічники довжиною 22-28 см. Частка старших вікових груп в уловах була відносно невисокою – 123,1 %, що, враховуючи високі улови сіток з роком вічка $a=40-50$ мм (2800 екз) свідчить, що промисел базувався на найбільш продуктивних розмірно-вікових групах. Так, середня довжина сріблястого карася в промислових уловах 2021 р. склала 24,0 см, маса – 491 г, що для водних об'єктів такого типу є дуже високим показником і свідчило про накопичення в стадії чисельного залишку середніх вікових груп (так, у 2021 р. на частку сіток з кроком вічка $a=50$ мм припало 48,7 % загального улову сріблястого карася. Враховуючи інтенсивну експансію цього адвентивного виду в річково-озерні екосистеми та наявність сформованої іхтіомаси найбільш цінних у товарному відношенні розмірно-вагових груп промисел сріблястого карася слід інтенсифікувати, в тому числі і за рахунок спеціалізованого лову.

Синець в промислових уловах 2021 р. був представлений особинами у віці від 2 до 9 років, основу уловів (66,2 %) складали три-чотирирічні особини довжиною 18-21 см. Частка середніх вікових груп в уловах 2021 р. була невисокою – 13,0 %, проте враховуючи показники улову синця на зусилля сіток з кроком вічка $a=40$ мм – 3600 екз (565 кг) можна зробити висновок про високу чисельність його промислових контингентів, тобто стан поповнення був дуже добрим. Середня довжина синця в основних промислових сітках склала 22,1 см, маса – 294 г, що менше оптимальних значень, проте, як зазначалось вище, на розмірний склад уловів сильний вплив спричинювали багаточисельні молодші вікові групи. Промисел протягом 2021-22 рр. експлуатував чисельний залишок середніх вікових груп, при цьому достатньо висока питома чисельність розмірних контингентів 20-24 см (33,8 % загальної чисельності) свідчить про потенційну можливість формування потужного залишку, який дозволить здійснювати ефективний промисел цього виду у 2023 р.

За даними аналізу промислових уловів риби, домінуючим представником аборигенної іхтіофауни Великобурлуцького водосховища як за чисельністю (35,0 %

від загальної), так і іхтіомасою (43,3 %), є лящ, який складав основу уловів всього діапазону кроку вічка.

В промислових уловах 2021 р. популяція ляща була представлена тридесятилітками, основу її (73,2 %) складали п'яти-семилітки довжиною 22-27 см. Виходячи з показників граничного віку та структури варіаційного ряду, можна зробити висновок, що на сучасному етапі лящ у водосховищі утворив різновікову популяцію, яка, проте, представлена тугорослими особинами. Темп лінійного та вагового росту ляща є значно меншим, ніж у близько розташованому Печенізькому водосховищі (де середня довжина п'ятиліток в осінній період складала 25,4 см, шестиліток - 28,3 см). Разом з тим, коефіцієнти вгодованості ляща характеризуються достатньо високими показниками (у середньому 2,41 за Фультоном, проти 2,39 у Печенізькому водосховищі), що свідчить про нормальні умови нагулу цього виду у Великобурлуцькому водосховищі. Таким чином, утворення тугорослої популяції ляща насамперед пов'язане з її формуванням за рахунок повільноростучих річкових форм, що мешкали на верхній та середній ділянках р. Великий Бурлук. Загальний улов ляща порядком сіток в літній період 2021 р. склав 425 екз (221 кг), що значно перевищує показники 2010-12 рр. і свідчить про стабільно високу чисельність даного виду у водосховищі.

Другим за чисельністю (22,7 % від загальної) та іхтіомасою (19,2 %) представником аборигенної іхтіофауни був сріблястий карась. В уловах цей вид був представлений три-тринадцятилітками, основу його стада (78,3 %) складали особини п'яти-семилітнього віку довжиною 20-26 см. Популяція карася в уловах була представлена 9 віковими групами, що, враховуючи високий для водойм даного типу середньовиважений вік – 7,1 років, свідчить про задовільне поповнення його стада за помірним ступенем елімінації особин середніх вікових груп. На це вказують і високі показники вилову за зусилля знарядь лову – 277 екз (102 кг).

Основний улов сріблястого карася, як за кількістю (73,8 %), так і масою (78,0 %) припадав на сітки з кроком вічка 50-60 мм, що є більш типовим для крупних водосховищ і свідчить про дуже сприятливі умови існування цього виду у водоймі. Цей висновок підтверджує і те, що 14,4 % загальної маси улову карася забезпечили сітки з кроком вічка 70 мм, що для подібних водойм є дуже високим показником. Середня маса карася в уловах 2021 р. становила 366 г, що значно перевищує показники для більшості водойм-аналогів. Лінійний ріст сріблястого карася у водоймі, на відміну від інших мирних риб, є високим, низькі коефіцієнти варіабельності цього показника по вікових групах свідчать про відсутність форм з різним темпом росту та тугорослих форм. Таким чином, на сьогодні у водоймі сформований достатній запас даного виду, який може ефективно обловлюватися за рахунок використання сіток з кроком вічка 45-50 мм.

Судак в уловах 2021 р. цей вид представлений 7 віковими групами – від цьоголіток до семиліток. Основу його популяції (66,5 %) складали три-пятилітки довжиною 29-47 см. Переважання у стаді молодших вікових груп зумовило стабільно невисокий середньовиважений вік популяції в уловах – 3,6 років, проте показники

улову цього виду на зусилля промислових сіток – у 2021 р. 99 екз (60 кг) свідчать про достатнє поповнення, тобто певний запас вікових класів, які формують репродуктивне ядро цього виду у водосховищі сформований.

Іншим хижим видом водосховища є щука. На частку цього виду в уловах припадало 4,8 % загальної чисельності та 12,3 % іхтіомаси. В основному (71,62 % загальної чисельності виду у перерахунку на зусилля промислових сіток) щука була представлена три- чотирилітками довжиною 30-40 см, проте відмічались і особини старших вікових груп – восьми- дев'ятилітки. Підвищене (у порівнянні з судаком) наповнення правого крила варіаційного ряду спричинило зростання середньовиваженого віку в уловах до 4,9 років. Основний улов щуки протягом майже всього періоду спостережень 2012-21 рр. припадав на сітки з $a=50-60$ мм (у 2021 р. – 52,9 % за чисельністю та 45,3 % за масою), проте в останні роки спостережень відмічалось суттєве підвищення питомого вилову цього виду сітками з кроком вічка $a=70-75$ мм (у 2021 р. – 36,7 % за масою). Загальний вилов щуки на зусилля промислових сіток у 2021 р. склав 60 екз (66 кг), що відповідає середній чисельності для даного виду у водоймах такого типу.

Плітка в уловах 2021 р. була представлена три-семилітками, основу її улову складали чотири-шестилітки довжиною 16-20 см. Як у ляща, показники лінійного росту цього виду є нижчими, ніж у водоймах-аналогах, тобто плітка у Великобурлуцькому водосховищі також представлена тугорослими формами. Відповідно, цей вид фіксувався лише в сітках з $a=30$ мм, проте показники улову на зусилля – 168 екз (27 кг) свідчать наявність середньочисельної популяції.

Розрахунок запасу основних промислових видів риб Великобурлуцького водосховища наведений в табл 9. Внаслідок відсутності даних щодо ННН-рибальства, промислова смертність протягом 2022-23 рр. приймалась, як середня для водойм такого типу, розташованих поза урбанізованої зони – $\phi_F = 0,15$.

Таблиця 9

Розрахунок промислового запасу риб Великобурлуцького водосховища, тонн

Види	Етапи формування запасу							
	Факт. вилов 2021 р.	Запас 2021 р.	Залишок (+фм)	Поповнення	Запас на 2022 р.	Запас на 2023 р.	Запас на 2024 р. ¹	Виллов у 2024 р.
Лящ	3,9	16,7	9,7	6,5	16,2	16,7	9,8	2,4
Судак	2,2	8,8	6,6	4,0	10,6	11,9	9,4	2,3
Плітка	0,2	0,8	0,6	0,3	0,9	0,9	0,9	0,2
Щука	0,8	3,4	2,7	1,7	4,4	4,5	4,7	1,2
Карась ср.	1,5	6,3	4,8	2,6	7,3	7,8	8,3	2,5

Примітка:

¹ – для ляща та судака на 2024 р. вказаний запас лише промислових контингентів

Враховуючи обмеженість даних з структурних показників, кількісну оцінку запасу другорядних видів доцільно здійснювати на підставі середнього (за останні 3 роки) фактичного співвідношення з фоновими видами в промислових уловах.

Коефіцієнти, які характеризують співвідношення основних та другорядних промислових видів, представлені в табл. 10.

Таблиця 10
Середній відносний вилов другорядних видів риб у Великобурлуцькому водосховищі у 2023 р.

Види (групи)	F_i
Короп (сазан)	0,148
Сом	0,017
Лин	0,206
Окунь	0,120
Краснопірка	0,018
Плоскирка	0,026

Промислова іхтіофауна Звенигородського водосховища включає 11 видів; її основу (за розрахунковим промисловим запасом станом на 2018 р.) складають сріблястий карась (28,1 %), судак (21,3 %), лящ (20,9 %) та плітка (20,8 %). В основному промислові популяції формувались за рахунок середніх вікових груп, максимальний вік в уловах склав: для крупночастикових видів – 5-9 років; для дрібночастикових – 4-6 років, для верховодки – 2 роки. Розрахунок запасу представників промислової іхтіофауни водосховища представлений в табл. 11.

Таблиця 11
Розрахунок запасу основних промислових видів риб Звенигородського водосховища

Види	ϕ_M	ϕ_F	k	Запас на 2024 р., т	Виллов 2024 р., т
Лящ	0,25	0,20	0,41	28,8	3,6
Судак ¹	0,35	0,20	0,47	16,3	2,0
Щука	0,35	0,20	0,50	1,9	0,2
Сазан ²	0,25	0,20	0,40	1,7	0,2
Сом	0,20	0,20	0,50	2,5	0,3
Плітка	0,30	0,20	0,42	26,6	3,3
Карась ср.	0,25	0,20	0,43	43,5	6,5
Лин	0,30	0,20	0,40	0,8	0,1
Окунь	0,30	0,20	0,40	2,9	0,4
Краснопірка	0,30	0,20	0,40	2,0	0,2
Йорж звич.	0,30	0,20	0,35	0,3	0,1

¹ – для судака врахована лише промислова частина популяції;

² – з урахуванням зариблення 2019 р.;

4. ОСОБЛИВОСТІ РИБОГОСПОДАРСЬКОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ У 2024 Р.

Вирішення проблеми регулювання параметрів промислового навантаження повинно ґрунтуватися на трьох основних критеріях – забезпеченні максимально

можливого (без погіршення відтворювальної здатності популяції) обсягу вилову; забезпеченні оптимального (з точки зору балансу "запас-вилов") видового складу уловів та забезпеченні раціонального (з біологічної та рибогосподарської точок зору) розподілу промислового навантаження за розмірно-віковими групами об'єктів лову.

В умовах стабільної соціально-економічної ситуації встановлення лімітів достатньо захищає іхтіопопуляції від виснаження і забезпечує стаке поповнення їх запасів. Проте на сьогодні виникає необхідність у введенні додаткових регулюючих факторів, які, з одного боку, будуть відповідати існуючій нормативній базі, а з іншого - можуть бути де-факто реалізовані в сучасних умовах.

Негативна тенденція до зменшення відносного (а для цінних представників крупночастикових риб - і абсолютного) вилову при збільшенні технічної інтенсивності промислу, дозволяє зробити висновок, що інтенсивність промислу на сьогодні досягла своїх максимальних значень, і подальше збільшення кількісних параметрів промислового навантаження призведе до створення об'єктивних умов для біологічного перелову популяцій цінних у промисловому відношенні видів риб. Відповідно, регулювання кількісних характеристик промислового зусилля останніми роками набуває все більшого значення для забезпечення не тільки невиснажливого (тобто раціонального з екологічної точки зору), а й оптимального (раціонального з господарчої точки зору) використання водних біоресурсів.

Важливе значення у формуванні структури та величини уловів мають також якісні характеристики промислового зусилля. В останні роки для дніпровських водосховищ відмічена тенденція до перенесення промислового навантаження на більш молодші вікові групи внаслідок чого чисельне поповнення обловлюється практично одразу після вступу до промислового ядра популяції. Змодельований вилов ляща за різних рибпромислових стратегій показує, що при використанні сіток з $a=70$ мм перші 5 років показники вилову будуть суттєво вищими (за рахунок облову чисельних молодих генерацій). Проте за цей же період відбудеться їх стабілізація, тоді як при використанні більш крупновічкових сіток, улови будуть продовжувати збільшуватися. Після стабілізації промислу загальний вилов при використанні сіток з $a=80-90$ мм буде перевищувати такий сітками з $a=70$ мм в 1,7 разів. Слід також зазначити, що у першому випадку середня маса ляща в уловах буде становити 1,1 кг, а у другому – 0,6 кг, тобто переважне використання сіток з $a=80,90$ мм дозволить значно покращити і якісний склад уловів.

Окремий блок повинні складати заходи, спрямовані на інтенсифікацію вилову видів, які промислом експлуатуються в недостатній мірі. Насамперед це стосується тільки, фактичне використання якої в останні роки не перевищує 5 % від запасу (проти можливих 50-60 %). Інтенсифікація вилову верховодки і тільки – ефективний меліоративний захід з поліпшення умов нагулу молоді цінних промислових видів риб та збільшення валової рибопродуктивності водосховищ.

Найменш уразливим впливом на іхтіофауну водосховищ з існуючих пасткових знарядь лову характеризуються ятері. Риба в них довгий час може перебувати живою, що дозволяє повертати прилов у водойму, тобто мінімізувати шкідливий вплив застосування даних знарядь лову. Відповідно, доцільним є запровадження

спеціалізованого лову активним та пастковими знаряддями лову, в тому числі і заборонених місцях та заборонений період, звичайно, під жорстким контролем органів рибоохорони. Іншим видом, експлуатація якого потребує інтенсифікації є сріблястий карась. Промислові запаси цього виду дозволяють значно (у 2-3 рази) збільшити його вилов, зокрема, за рахунок використання сіток з кроком вічка 50-60 мм. Дослідження, проведені на дніпровських водосховищах показали, що при встановленні зазначених сіток в районах концентрації сріблястого карася прилов нестатевозрілих особин ляща та інших крупночастикових видів становить в середньому 2-15 %, що свідчить про доцільність запровадження даного спеціалізованого лову за умови посиленого контролю видового та розмірного складу уловів.

Важливою характеристикою ефективності рибпромислового використання водних об'єктів є показник питомого (на одиницю промислового зусилля) вилову. Попередніми дослідженнями встановлено, що в період 1989-2010 рр. спостерігалось стабільне падіння показника улову на зусилля ставних сіток, які протягом всього періоду рибогосподарської експлуатації були основними знаряддями лову на дніпровських водосховищах. Результати аналізу промислу у 2012-21 рр. показують дещо іншу картину. Лише для Київського водосховища відмічений від'ємний коефіцієнт в рівнянні $W = a \cdot Q + b$, де W – улов, кг/сітку; Q – кількість сіток, шт, a і b – коефіцієнти, що може бути пов'язане з встановленням заборонних зон на основних рибпромислових ділянках його верхньої частини. Для інших водосховищ відмічений позитивний тренд в динаміці питомого вилову на зусилля ставних сіток (табл. 12).

Таблиця 12

Показники улову риби на зусилля ставних сіток у дніпровських водосховищах (2012-2021 рр.)

Водосховище	Виллов, кг/сітку			Рівняння "кількість сіток-улов на сітку"
	Min	Max	$M \pm m$	
Київське	147,7	269,1	$202,5 \pm 33,7$	$W = -2,62 \cdot Q + 216,9$
Канівське	101,2	220,6	$152,0 \pm 44,5$	$W = 13,83 \cdot Q + 75,9$
Кременчуцьке	228,7	427,7	$294,7 \pm 53,8$	$W = 13,63 \cdot Q + 219,8$
Кам'янське	248,4	450,0	$348,9 \pm 73,4$	$W = 17,44 \cdot Q + 253,0$
Запорізьке	166,8	372,7	$252,1 \pm 74,2$	$W = 22,15 \cdot Q + 130,3$
Каховське	141,2	243,1	$198,4 \pm 29,8$	$W = 4,87 \cdot Q + 171,6$

Середній (за період 2012-21 рр.) вилов на 1 сітку на каскаді дніпровських водосховищ склав $245,1 \pm 36,3$ кг, що в 1,4 рази перевищує цей показник для 2005-2010 рр.

Показник загального по каскаду улову на промислове зусилля характеризується певною тенденцією до зростання (рис. 5).

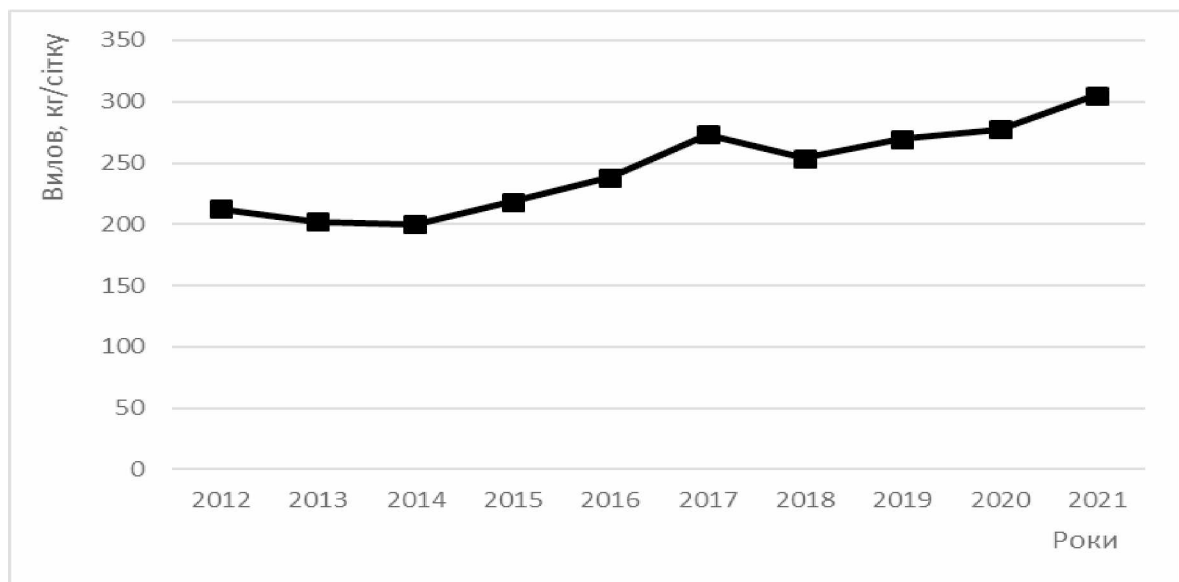


Рис. 5 Загальний по каскаду дніпровських водосховищ вилов на зусилля ставних сіток

На підставі результатів регресійний аналіз емпіричних даних щодо питомого вилову в залежності від насиченості сіток та обсягів допустимого вилову водних біоресурсів (включаючи сріблястого карася, очікуваний вилов якого приймався на рівні 30 % від запасу) на 2024 р., була визначена оптимальна кількість ставних сіток та інших знарядь лову. Результати розрахунків зведені в таблицю 13.

Таблиця 13

Оптимальна кількість знарядь лову на дніпровських водосховищах на промисловий сезон 2024 р.

Водосховище	Сітки	Закидні неводи	Ятері частикові	Малі пастки (довжина до 5 м)	Рако-ловки	Ставні неводи	Тюлькові знаряддя лову ¹
Київське	4850	2	195	250	295	1	2/50
Канівське	4040	2	83	100	65	1	4/50
Кременчуцьке	15250	0	210	0	240	0	40/500
Кам'янське	5830	13	150	0	90	2	22/50
Дніпровське	4890	32	180	0	90	10	10/0

¹ Активні/пасивні.

Для оптимізації промислу на дніпровських водосховищах протягом 2024 р. необхідно запровадити наступні основні заходи.

1. Дозволяється:

на Київському водосховищі в період до початку весняно-літньої нерестової заборони та з 01 вересня до 31 грудня використання для добування (вилову) скупчень карася сріблястого, плітки та плоскирки сіток з кроком вічка $a = 52$ мм;

на Канівському водосховищі протягом усього періоду промислу за винятком періоду весняно-літньої нерестової заборони використання для спеціалізованого лову карася сріблястого, плітки та плоскирки сіток з кроком вічка $a = 52-60$ мм;

на Кременчуцькому водосховищі використання, за наявності наукового

обґрунтування наукових установ, дрібновічкових ятерів (з кроком вічка $a = 5-10$ мм) для добування (вилову) верховодки і тюльки у період з 01 березня до 01 липня, включаючи період весняно-літньої нерестової заборони, під контролем територіальних органів Держрибагентства;

на Кам'янському водосховищі:

на закорчованих і зарослих ділянках рибогосподарського водного об'єкта (його частини) із глибиною не більше трьох метрів в межах острова Крячок, Чикалівських, Успенських, Келебердянських плавнів застосування низькостінних поріжних сіток з кроком вічка $a = 38-60$ мм і вище;

протягом усього періоду промислу за винятком періоду весняно-літньої нерестової заборони використання для спеціалізованого лову карася сріблястого, плітки та плоскирки сіток з кроком вічка $a = 52-60$ мм;

на Дніпровському водосховищі:

використання протягом усього періоду промислу за винятком періоду весняно-літньої нерестової заборони закидних неводів з кроком вічка $a = 100$ мм і більше на нижній ділянці водосховища в межах Запорізької області;

використання протягом усього періоду промислу, за винятком періоду весняно-літньої нерестової заборони, сіток з кроком вічка $a = 52-60$ мм для спеціалізованого лову карася сріблястого, плітки та плоскирки;

застосування за наявності наукового обґрунтування наукових установ поріжних ставних сіток із кроком вічка $a = 45-60$ мм на зарослих вищою водною рослинністю ділянках Самарської затоки для добування (вилову) карася сріблястого;

застосування за наявності наукового обґрунтування наукових установ дрібновічкових ставних сіток з кроком вічка $a = 30-34$ мм у всій акваторії Самарської затоки в період з кінця весняно-літньої нерестової заборони до кінця періоду промислу;

на всіх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України:

відхилення фактичних розмірів кроку вічка в ставних сітках з кроком вічка $a = 41-60$ мм та $a = 74$ мм і вище на рівні не більше 5 % від установлених;

2. Забороняється:

на Київському водосховищі використання ставних сіток з кроком вічка $a = 48-49$ мм та $a = 69-74$ мм протягом усього року;

на Канівському водосховищі використання ставних сіток з кроком $a = 48-49$ мм та $a = 69-74$ мм протягом усього року;

на Кременчуцькому водосховищі використання ставних сіток з кроком вічка $a = 50$ мм у період з кінця весняно-літньої нерестової заборони до 30 вересня;

на водосховищах дніпровського каскаду: використання порядків (лав) ставних сіток, ятерів, ставних неводів загальною довжиною понад 500 м (відстань між лавами ятерів та ставних неводів має бути не менше ніж 500 м).

на водосховищах дніпровського каскаду: постановка ставних сіток на відстані менше ніж 50 м від берегової лінії (за винятком островів) протягом всього року.

Для Дніпровсько-Бузької гирлової системи можуть бути визначені наступні регламентаційні заходи, які потребують їх включення до Режиму промислового рибальства у басейні Чорного моря у 2024 р.:

1. Під час неспеціалізованого промислу у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі застосування ятерів з мінімальним розміром вічка в бочці $a = 30$ мм, сажалці, замку і крилах - $a = 36-40$ мм. Максимальна довжина крила ятера для заплавної системи річки

Дніпро становить не більше ніж 25 м. Початок постановки крила має бути прив'язаний до берегової лінії або до межі прибережної вищої надводної рослинності (за винятком акваторії Кардашинського кар'єру).

2. Спеціалізований промисел оселедця в пониззі річки Дніпро плавними сітками з кроком вічка $a = 30\text{-}32$ мм у кількості 15 одиниць (довжина однієї сітки не більше ніж 150 м) в акваторії від селища міського типу Дніпріани вниз за течією до тоні Підмостна, від нижньої межі тоні Монастирська вниз за течією до верхньої межі Дніпровського забороненого простору, за винятком встановленої, за погодженням з науковою установою, територіальними органами Держрибагентства на період масового нерестового ходу десятидобової заборони.

3. Спеціалізований промисел оселедця в Дніпровському та Бузькому лиманах на глибинах не менше ніж 4 метри ставними сітками з кроком вічка $a = 28\text{-}30$ мм у кількості 100 одиниць, з 01 квітня до кінця весняно-літньої заборони.

4. Спеціалізований промисел пузанка в пониззі річки Дніпро у період з 01 травня до закінчення весняно-літньої нерестової заборони плавними сітками з кроком вічка $a = 22$ мм та $a = 24$ мм у кількості 4 та 6 одиниць (довжина однієї сітки не більше ніж 150 м) в акваторії від селища міського типу Дніпріани вниз за течією до тоні Підмостна, від нижньої межі тоні Монастирська вниз за течією до верхньої межі Дніпровського забороненого простору.

5. Кількість сіток для спеціалізованого лову рослиноїдних риб в пониззі річки Дніпро плавними сітками з кроком вічка $a = 90\text{-}120$ мм - 15 одиниць (довжина однієї сітки не більше ніж 150 м).

6. Неспеціалізований промисел в акваторії Дніпровського та Бузького лиманів закидними частиковими неводами у кількості 6 одиниць на постійних тонях у районах островів Янушів, Вербки, сіл Станіслав, Олександрівка та Василівка (Миколаївського району), Аджигольської та Волоської кіс. Одночасне використання на одній тоньовій ділянці більше 1 одиниці закидного частикового невода забороняється;

7. Неспеціалізований промисел закидними частиковими неводами у кількості 9 одиниць на річках Дніпро, Південний Буг та Інгулець протягом року, за винятком періоду весняно-літньої заборони, на постійних тонях, визначених територіальними органами Держрибагентства, за погодженням з науковою установою.

8. Неспеціалізований промисел частиковими волокушами у кількості 5 одиниць протягом року, за винятком періоду весняно-літньої заборони, в усіх акваторіях придаткової системи пониззя річки Дніпро, визначених територіальними органами Держрибагентства, за погодженням з науковою установою. Додатково дозволяється використання однієї частикової волокуші до початку весняно-літньої заборони та з 01 жовтня до 31 грудня в акваторіях придаткової системи річки Дніпро від селища міського типу Дніпріани вниз за течією до Антонівського автомобільного мосту;

9. Гранична кількість знарядь лову для Дніпровсько-Бузької гирлової системи у 2024 р. представлена в табл. 14.

Таблиця 14

Кількість знарядь лову необхідних для освоєння прогнозованих обсягів вилучення водних біоресурсів у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі на 2024 р.

Назва знарядь лову	Кількість, шт.
Сітки з кроком вічка а = 38-40, 50 мм	2200
Сітки з кроком вічка а = 75 мм і більше	2100
Сітки з кроком вічка а = 22-24 мм	1300
Сітки плавні з кроком вічка а = 22-24 мм	10
Сітки плавні з кроком вічка а = 30-32 мм	15
Сітки плавні з кроком вічка а = 90-120 мм	15
Сітки ставні з кроком вічка а = 28-30 мм	100
Частикові ятери для використання у Дніпровському та Бузькому лиманах	380
Частикові ятери для використання у придатковій системі пониззя річки Дніпро	490
Раколовні ятери	90
Раколовки	300
Закидні частикові неводи	15
Волокуші частикові	6
Пузанкові закидні неводи	2
Тюлечні волокуші	1
«Бурила» тюлечні	68
Конусні тюлечні пастки	46

Протягом 2023 р. в рамках наукового забезпечення поточної рибогосподарської експлуатації внутрішніх водних об'єктів розроблені наступні наукові обґрунтування:

1. Наукове обґрунтування лімітів вилучення водних біоресурсів у Київському, Канівському, Кременчуцькому, Кам'янському, Дніпровському водосховищах та Дніпровсько-Бузькій гирловій системі, а також у інших рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) загальнодержавного значення на 2024 рік.

2. Наукове обґрунтування та проект "Режиму промислового рибальства у рибогосподарських водних об'єктах України у 2024 р."

3. Науково-біологічне обґрунтування переліку меж нерестовищ на рибогосподарських водних об'єктах на період 2023-2025 рр.

4. Науково-біологічне обґрунтування переліку меж зимувальних ям у зимовий період 2023-26 рр.

5. Науково-біологічне обґрунтування щодо термінів заборони на лов річкових раків у рибогосподарських водних об'єктах в період їх природного відтворення та першої линьки у 2023-24 рр.

ВИСНОВКИ

1. Динаміка промислових уловів на каскаді дніпровських водосховищ в останні 10 років характеризувалась значними коливаннями – зростання з 8,9...9,6 тис. т у 2012-14 рр. та 13,2...14,0 тис. т у 2017-19 рр., подальше зниження до 11,7...12,9 тис. т у 2019-20 рр. та різке зниження у 2022 р. до 6,8 тис. т. Структура домінантного ядра залишалась стабільною, основу промислових уловів протягом дослідженого періоду складали сріблястий (китайський) карась (28,2 % загального вилову), лящ (21,1 %), плітка (20,5 %) та плоскирка (8,3 %).

2. Найвищі показники промислової смертності відмічені для судака, інтенсивність виловлення ляща, плітки та плоскирки може бути оцінена, як середня, сріблястого карася – низька.

3. Максимальні показники вилову на зусилля ставної сітки в досліджений період відмічені для Кам'янського водосховища ($348,9 \pm 73,4$ кг), найменші ($152,0 \pm 44,5$ кг) – для Канівського. Середній по каскаду вилов риби на 1 ставну сітку склав $245,1 \pm 36,3$ кг; виявлена тенденція до його зростання протягом 2012-21 рр.

4. За даними досліджень 2023 р.. коефіцієнти промислової смертності основних представників іхтіофауни дніпровських водосховищ були достовірно нижчими за середньо багаторічні і склали $\varphi_z = 0,13 \dots 0,17$. Середній показник освоєння лімітів/прогнозів у 2020 р. по основним промисловим видам склав 72,0 % (в основному за рахунок Київського водосховища) проти 79,5 % у середньому за 2017-2019 рр. Розподіл промислового навантаження в цілому відповідає показникам питомої іхтіомаси об'єктів лову, що і зумовило стабілізацію показників питомого вилову на зусилля основних знарядь лову – ставних сіток на достатньому з точки зору ефективності промислу рівні.

5. Структурні показники уловів проаналізованого порядку сіток у 2023 р. характеризувались типовими для дніпровських водосховищ рисами – в дрібно вікових сітках переважали плітка, плоскирка; в крупновічкових – лящ, сріблястий карась; частка молоді промислових видів риб в сітках з $a=50-60$ мм складала 13,0...19,0 % і лише на Київському водосховищі збільшувалась до 30 %.

6. Загальний допустимий обсяг виловлення водних біоресурсів в дніпровських водосховищах в 2024 р. складає 21,0 тис. т, в т.ч. на Київському – 2,50 тис. т, Канівському – 2,14 тис. т, Кременчуцькому – 9,86 тис.т, Кам'янському – 3,94 тис. т, Дніпровському – 2,56 т. Допустимий обсяг вилову водних біоресурсів на акваторії Дніпровсько-Бузькій гирловій системі складає 5,25 тис. т.

Перелік використаних джерел

1. Гриб Й.В. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України) / Й.В. Гриб, В.В. Сондак, Н.І. Гончаренко та ін. – Рівне: «Волинські обереги», 2007. – 630с
2. Kajak Z. Hydrobiology – Limnology. Inland water ecosystems – Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1998 – 356 p.
3. Moss B. Ecology of Fresh Waters, 2nd ed. – Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1988. – 417 p.
4. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України: № 166: Затв. наказом Держкомрибгоспу України 15.12.98. – К., 1998. – 47 с.
5. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.А. Дяченко та ін.]. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
6. EN 15910, Water quality - Guidance on the estimation of fish abundance with mobile hydroacoustic methods.
7. Lassen H. Virtual population analysis – a practical manual for stock assessment / H. Lassen, P. Medley // FAO Fisheries Technical Paper. Rome. – 2000. – № 400. – 129 p.
8. Pope J.G. An investigation of the accuracy of Virtual Population Analysis by using cohort analysis / J.G. Pope // I.C.N.A.F., Research Bulletin – 1972. – №9. – P. 65–74.
9. Лапач С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенок, П.Н. Бабич – К.: МОРИОН, 2002. – 640 с.
10. Mitchell C.L. Bioeconomics of multispecies exploitation in fisheries: management implications//Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. –1982.–Vol.59: –P.157-162.
11. Sparre P. Introduction à l'évaluation des stocks des poissons tropicaux. Première partie: Manuel / P. Sparre, S.C. Venema // FAO Document Technique sur les Pêches, Rome. – 1996. – № 306 (1). – 401 p.
12. Abbela A. Estimation of the parameters of the Caddy reciprocal M-at-age model for the construction of natural mortality vectors / A. Abbela, J.F. Caddy, F. Serena // Dynamique des populations marines, Cahiers Option Méditerranéennes. – 1998. – №35. – P. 191–200.