

УДК 597.2/.5+595.36+639.21+639.28  
DOI: 10.15587/2519-8025.2024.301412

## БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ І ПРОМИСЛОВА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ РИБ І РІЧКОВИХ РАКІВ ЗАПОРІЗЬКОГО (ДНІПРОВСЬКОГО) ВОДОСХОВИЩА

О. М. Маренков, О. С. Нестеренко, І. І. Боровик, М. О. Шмагайло, А. В. Гамолін, Н. О. Капшук

**Aim:** To analyze and summarize the biological indicators of the main industrial fish and river crayfish species in the Zaporizhzhia (Dnipro) reservoir under conditions of fishery exploitation.

**Methods:** Biological analysis of fish was conducted according to classical methods in ichthyology, using the following parameters: standard and absolute body length, individual mass, gender, feeding coefficient. Crayfish, caught in fishing gear, underwent morphometric measurements to determine individual mass and gender. Biological sampling was carried out during the vegetation period of 2023 during both control and commercial fishing in the Zaporizhzhia (Dnipro) reservoir at three sites differing in hydrology and degree of anthropogenic impact.

**Research results:** According to the data from the Department of the State Agency of Reclamation and Fisheries Management in Dnipropetrovsk Oblast, during 2023, 140,504 tons of fish were caught in the Zaporizhzhia (Dnipro) reservoir, nearly 8 times less than in 2021. In 2021, 1078.25 tons of aquatic resources were caught, which is 8 % less than in 2020. Silver carp was the dominant fish species in 2022, accounting for 80.5 % of the total catch in the reservoir. Herbivorous fish species accounted for 5.4 % of the catch, roach - 3.3 %, bream - 2.3 %, perch - 2.0 %. Based on the conducted research, recommendations have been provided regarding the establishment of forecasts and limits for the extraction of aquatic resources from the Zaporizhzhia (Dnipro) reservoir for the year 2024.

**Conclusions:** The Zaporizhzhia (Dnipro) reservoir has potential for the development of fishing, fish farming, and aquaculture in the Prydniprovsky region. The research results suggest that limits can be set on the catch of certain fish species: bream - up to 210 tons, pike-perch - up to 42 tons, roach - up to 350 tons, and perch - up to 138 tons. However, the catch of silver carp, bleak, sprat, herbivorous fish, and sun-perch is recommended to be unrestricted. The forecasted catch of crayfish is within 1 ton. The catch of other aquatic resources should also be conducted within forecasted levels

**Keywords:** aquatic resources, ichthyofauna, fish, river crayfish, water reservoirs, industrial fishing, limits, forecasts

### How to cite:

Marenkov, O., Nesterenko, O., Borovyk, I., Shmagailo, M., Gamolin, A., Kapshuk, N. (2024). Biological indicators and commercial exploitation of main fish and river crayfish species of the Zaporizhzhia (Dnipro) reservoir. ScienceRise: Biological Science, 1 (38), 00-00. doi: <http://doi.org/10.15587/2519-8025.2024.301412>

© The Author(s) 2024

This is an open access article under the Creative Commons CC BY license hydrate

### 1. Вступ

До червня 2023 року у межах Дніпропетровської області були розташовані три великі водосховища р. Дніпро – Кам'янське (колишнє Дніпродзержинське), Запорізьке (Дніпровське), Каховське, 127 середніх та малих водосховищ, близько 1490 штучних ставків, які використовуються з метою водопостачання, зрошення та ведення рибного господарства та аквакультури [1, 2]. Наразі, після руйнації Каховської ГЕС, серед рибпромислового фонду Дніпропетровської області Запорізьке (Дніпровське) та Кам'янське водосховища займають провідні місця. Обсяги промислового вилову водних біоресурсів в 2023 році становили близько 729,084 т для Запорізького (Дніпровського) водосховища та 2492,7 т для Кам'янського водосховища, а з урахуванням аматорських уловів ці показники можуть бути в декілька разів вищі. У зв'язку з цим для збереження та збільшення рибних запасів у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі відбувається постійний моніторинг стану промислової іхтіофауни: науково-дослідний – з боку кафедри загальної біології та водних біоресурсів та науково-дослідної лабораторії науково-дослідного

інституту біології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара [3], державний контролюючий – з боку Управління Державного агентства меліорації та рибного господарства у Дніпропетровській області [4].

Відмічено, що за останні двадцять років в іхтіоценозах Запорізького (Дніпровського) водосховища відбулися суттєві зміни видової, вікової, морфологічної структури популяцій риб майже усіх екологічних угруповань – нерестових, нагульних, малькових. При цьому виявлені негативні тенденції спрощення структури промислових популяцій риб, значне переважання відносної частки малоцінних в рибогосподарському сенсі видів риб, збільшення чисельності популяцій короткоциклових видів та ряд негативних змін у репродуктивних показниках цінних промислових видів риб [5]. До базових чинників, які зумовлюють реструктурні явища в угрупованнях промислових популяцій риб і річкових раків, відносяться деградація природних нерестовищ та існуюче браконьєрство [6, 7].

Таким чином, зафіксовані за останні 20 років зміни в біологічних показниках основних видів вод-

них біоресурсів Запорізького (Дніпровського) водосховища мають стійкий характер і потребують постійного моніторингу для унормування показників вилову риб і раків із водосховища в умовах рибпромислової експлуатації водойми.

В результаті рибпромислової експлуатації Запорізького (Дніпровського) водосховища та суттєвих змін в екосистемах водойм Дніпропетровської області, які викликані антропогенними чинниками, виникла потреба в узагальненні біологічних показників риб і річкових раків та надання відповідних пропозицій до нормативно-правових актів з врегулювання промислового рибальства. У зв'язку з цим, **метою даної наукової роботи** було дослідження та узагальнення біологічних показників основних промислових видів риб і річкових раків Запорізького (Дніпровського) водосховища в умовах рибогосподарської експлуатації. Просте перерахування прізвищ науковців не є літературним оглядом.

Дослідження рибогосподарського використання каскаду водосховищ Дніпра систематично проводяться вченими Інституту рибного господарства НААН України: У дослідженні Бузевич І.Ю та Симон М.Ю було встановлено обсяг динаміки та структури промислових уловів риби в дніпровських водосховищах. Виявлено деякі особливості щодо прогнозів експлуатації для деяких видів [8]. У роботі Курганський С. В., Захарченко І. Л., Дроган Г. М., Коба С. А., Сондак В. В. було проаналізовано промисловий запас сріблястого карася в Київському водосховищі, та встановлено позитивну динаміку стану та структури популяції [9]. Вченими Діденко О. В., Гурбик О. Б., Бузевич І. Ю було зроблено важливе спостереження щодо появи нових видів прісноводних риб у внутрішніх водоймах України. Вони відмічають наявність бичка кам'яного (*Ponticola ratan*) у водосховищах та річках, у яких раніше він не зустрічався [10]. Діденко О. В., Гурбик В. В., Гурбик В. В., Бузевич О. А., Максименко М. Л. та ін. вивчали біоресурсного потенціал водосховищ і проводили розробку режимів промислової експлуатації [11]. В сучасних публікаціях висвітлені питання структурних показників та динаміки промислових уловів риб дніпровських водосховищ, промислової експлуатації популяцій риб у водосховищах Дніпра, крім Запорізького (Дніпровського) водосховища.

Тому метою дослідження було визначити біологічні показники водних біоресурсів, оцінити стан запасів та визначити оптимальні обсяги вилову риб і раків Запорізького (Дніпровського) водосховища.

### **1. 1. Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями**

Дослідження виконували в межах держбюджетних науково-дослідних робіт «Оцінка стану запасів водних біоресурсів у внутрішніх водних об'єктах та Дніпровсько-Бузькій гірловій системі на 2024 рік. Розробка оптимальних режимів їх рибогосподарської експлуатації» (№ держреєстрації 0123U103029), «Дослідження відтворювального потенціалу промислових риб Запорізького (Дніпровського) водосховища і коригування їх запасів» (№ держреєстрації 0122U001458), «Розробка заходів щодо збереження і

відновлення водних екосистем, постраждалих від військових дій» (№ держреєстрації 0123U101856). Результати досліджень лягли в основу регламентційних документів: «Біологічного обґрунтування щодо термінів заборони на лов річкових раків у водних об'єктах пониззя Кам'янського водосховища, басейну Запорізького водосховища та верхів'я Каховського водосховища в період їх природного відтворення та першої лінки у 2023-2024 рр.», «Лімітів та прогнозів допустимого спеціального використання водних біоресурсів загальнодержавного значення у дніпровських водосховищах на 2023 р.», які затверджені наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 22.11.2022 № 927, «Режиму рибальства у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України у 2023 році», який затверджено наказом Міністерства аграрної та продовольства України від 08.12.2022 р. № 1003, «Про затвердження лімітів спеціального використання водних біоресурсів загальнодержавного значення у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) (крім Азовського та Чорного морів із затоками, причорноморських лиманів, пониззя річки Дністер, Дністровського лиману та річки Дунай) на 2024 рік», який затверджено наказом Міністерства аграрної та продовольства України від 03.11.2023 р. № 1908.

### **2. Матеріали та методи досліджень**

Відбір біологічних проб проводили протягом вегетаційного періоду під час контрольних та промислових ловів у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі на трьох ділянках, які відрізнялись за гідрологією на ступенем антропогенного навантаження – центральна ділянка в межах м. Дніпро, нижня ділянка поблизу с. Військове та в Самарській затоці. Дослідження проведені протягом 2023 року із використанням багаторічних даних ДНУ за 2012–2022 рр.

Біологічний аналіз риб проводили згідно з класичними методиками в іхтіології [9] за такими показниками: стандартна та абсолютна довжина тіла, індивідуальна маса, стать, коефіцієнт вгодованості. Вік риби визначали за стандартними іхтіологічними методиками [12]. Параметри рибальства на водоймах визначали за методиками П. В. Тюріна (1963), О. В. Засосова (1970) та Л. І. Денисова (1978). Молодь риб відловлювали в третій декаді липня – першій декаді серпня на мілководдях за стандартними контрольними точками. Знаряддям лову була малькова тканка – волокуша завдовжки 10 м з кроком вічка 4 мм. Весь улов молоді риб розподіляли за видами, підраховували їх кількість і проводили виміри лінійно-вагових показників. За відносну чисельність молоді приймали кількість цьоголіток на 100 м<sup>2</sup> площі облову [13].

Повному біологічному аналізу піддавалися раки, які потрапляли до знарядь лову, у ракоподібних визначали стать, проводили морфометричні вимірювання, визначали масу особин [14].

Всі роботи з дослідними тваринами виконували згідно правил біоетики із дотриманням Європейської Конвенції «Про гуманне ставлення до лабораторних тварин», «Загальних принципів експериментів на тваринах» та відповідно до «Положення про використання тварин в біомедичних експериментах» [15–17]. Локальний комітет – Біоетичний комітет бі-

олого-екологічного факультету ДНУ протокол № 4 від 10.10.2023 року.

Цифрові дані обробляли за допомогою програмних пакетів Microsoft Excel 2007 та Statistica 6.0. В аналізі даних використовували методи угруповань, порівняльні методи, кластерні аналізи, та інші класичні методи статистики.

### 3. Результати та їх обговорення

В 2022 та влітку 2023 рр. на Дніпровському (Запорізькому) водосховищі аналіз іхтіологічного матеріалу щодо біології промислових видів риб проводили під час проведення науково-дослідних виловів водних біоресурсів в рамках квоти користувачів водних біоресурсів (ПП «Форощук В.В., ПП «РІНа», ТОВ «Борисфен – 2010», ПП «Вікторія І.П.»). В основу дослідження лягли літні дані 2022 та 2023 років та моніторингові показники за останні 10 років іхтіологічних досліджень. Через бойові дії на території України провести дослідження нерестових популяцій риб у весняний період 2022 і 2023 років не було можливості.

Аналіз уловів показав, що видовий та чисельний склад іхтіофауни представлений характерними для Запорізького (Дніпровського) водосховища ви-

дами риб. Заборона на масовий промисловий вилов риби у водосховищі 2022–2023 рр. знижує промислове навантаження на популяції риб, що призводить до поступового накопичення біомаси риб, яка може бути використана для промислових цілей.

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

За статистичними даними Управління Державного агентства меліорації та рибного господарства у Дніпропетровській області 2022 році в Запорізькому (Дніпровському) водосховищі вилучено 140,504 т риби майже у 8 разів менше, ніж у 2021 році. В 2021 році в Запорізькому (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 рослиноідні види риб – 5,4 %, плітка – 3,3 %, лящ – 2,3 %, плоскирка – 2,0 %, сазан – 1,2 % (рис. 1).

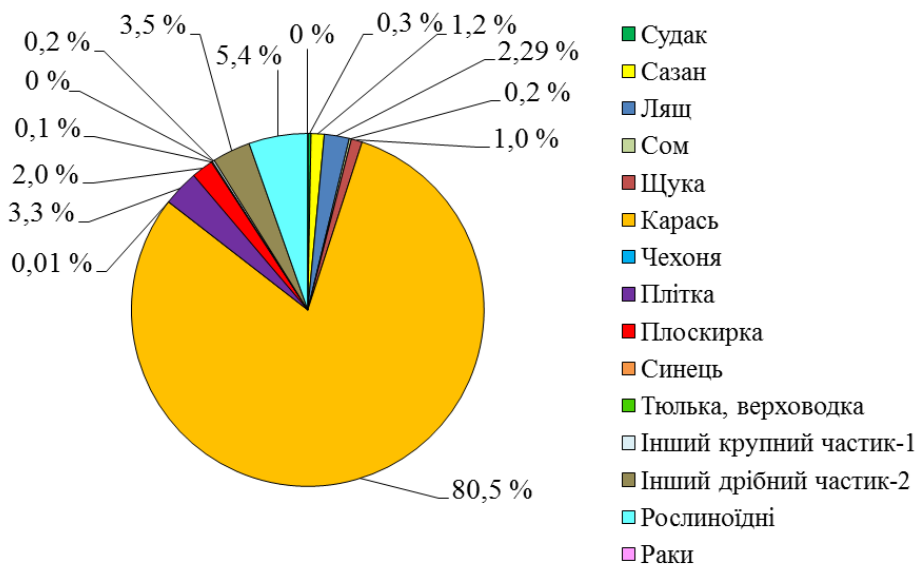


Рис. 1. Відсоткове співвідношення промислових видів риб в уловах Запорізького (Дніпровського) водосховища в 2022 році, %

Через нерівномірний вилов риби протягом 2022 року спостерігається дисбаланс у відсотковому співвідношенні видів, так як промисел риб 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 вилонених риб 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 %.

**Плітка.** За період стабільного промислового вилуви протягом останніх 10 років мінімальний ви-

лов плітки в кількості 118 т припадав на 2013 рік, максимальний на 2020 рік – 182,23 т (табл. 1). 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 самців – 3–15-річні особини, у самок – 3–13-річки. Ядро популяції плітки складала 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 самців  $22,02 \pm 0,79$  см, маса –  $218,56 \pm 11,42$  г, для самок –  $24,98 \pm 0,74$  см та  $312,42 \pm 14,18$  г відповідно.

Таблиця 1

Освоєння лімітів вилову риби у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі за останні 10 років та встановлення величин лімітів вилову на 2024 рік

Роки	Судак			Лящ			Плітка			Плоскирка		
	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%	ліміт, т	улов, т	%
2013	9,5 П	8,69	91,47	70,0 П	67,1	95,95	180,0 П	118,09	65,61	63,0 П	52,63	83,53
2014	10,0 Л	5,39	53,9	75,0 Л	50,7	67,6	190,0 Л	122,04	64,23	58,0 Л	38,8	66,9
2015	12,0 Л	9,743	81,19	80,0 Л	61	76,26	187,0 Л	133,5	71,41	58,0 Л	42,63	73,5
2016	16 Л	13,0	81,25	85 Л	66,58	78,33	200 Л	165,03	82,52	75 Л	64,87	86,49
2017	14,0 Л	10,85	77,5	88,0 Л	69,58	79,1	190,0 Л	159,56	84,0	70,0 Л	55,96	79,9
2018	20,0 Л	13,73	68,7	110,0Л	83,64	76	210,0 Л	173,42	82,6	90,0 Л	69,55	77,3
2019	22,0 Л	16,54	75,2	100 Л	80,77	80,78	200,0 Л	175,16	87,58	85,0 Л	68,45	80,53
2020	21,0 Л	15,458	73,6	93,0 Л	71,989	77,4	220,0 Л	182,23	82,8	92,0 Л	70,79	76,9
2021	21,0 Л	16,050	76,4	93,0 Л	69,081	74,3	199,0 Л	167,410	84,1	87,0 Л	66,921	76,9
2022	25 Л	0,459	1,8	123 Л	3,156	2,6	200,0 Л	4,704	2,4	80,0 Л	2,82	2,4
Рекомендований ліміт вилову												
2023	36,0 Л			180,0 Л			300,0 Л			118,0 Л		
2024	42,0 Л			210,0 Л			350,0 Л			138,0 Л		

Примітка: П – прогноз вилову, Л – вилов виду здійснюється в межах встановленого ліміту

Продовжується тенденція щодо негативного впливу гідроекологічного стану окремих ділянок водосховища на локальні популяції плітки. Як і минулі роки відмічається, що особини, вилучені в Самарській затоці та в гирлі річки Мокра Сура (поблизу с. Волоське) Запорізького (Дніпровського) водосховища достовірно відставали у рості та характеризувалися значною тугорослістю, що обумовлено напруженим екологічним станом ділянок, а їх лінійно-вагові показники були на 10,5–12,4 % нижчими за показники одновікових особин риб, вилучених із основного плеса водосховища. Цей факт враховується при розробці рибогосподарських заходів при веденні промислового вилову на окремих ділянках Запорізького (Дніпровського) водосховища, наприклад, для Самарської затоки водосховища розроблене і впроваджене «Науково-біологічне обґрунтування спеціального використання водних біоресурсів на Самарській затоці Запорізького (Дніпровського) водосховища». Спеціальне використання водних біоресурсів в умовах тугорослості риб базується на доцільному використанні дрібновічкових знарядь лову в межах розроблених науково-біологічних обґрунтувань.

Репродуктивним ядром популяції плітки були особини 4–7 років. У популяції риб серед самиць переважали 5–9-річні особини, серед самців – 4–8-річні особини.

Відмічається, що умови для нагулу плітки у водосховищі сприятливі, оскільки водосховище має достатню кормову базу кормового зообентосу. Вгодність особин плітки за Фультоном протягом останніх 10 років тримається на рівні –  $2,15 \pm 0,14$  од. Коефіцієнт вгодності та жирність (3–4 бали) вказують на сприятливі умови нагулу виду.

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 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 2024 році до промислового ядра увійдуть генерації риб 2019 року, які були достатньо врожайними – чисельність цього літоку плітки в літоралі водосховища сягнула 45,12 екз./100 м<sup>2</sup>, а чисельність дво-літоку – 48,56 екз./100 м<sup>2</sup>.

Отже, отримані результати контрольного порядку ставних сіток та узагальнені дані малькових обловів, дають підстави зробити припущення щодо помірного промислового освоєння плітки в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі, а вилучення особин старших вікових груп відновлюється достатнім поповненням молоддю, яка певною мірою компенсує промислове вилучення виду.

Основний улов плітки спостерігався для сіток з вічком 38–40 мм і становив 76,8 % від загальних обсягів. У крупновічкові сітки плітка потрапляла по-

одинокі – 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.

Враховуючи коефіцієнт природної (0,21) та загальної смертності (0,30), величину поповнення та промзусилля, недовикористання біоресурсів через заборону промислу, розраховано запас плітки в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі на 2024 рік в обсязі 1400 т. Засвоєння лімітів у 2018–2021 роки було на рівні 80 %, в 2022 році лише – 2,4 %. При оптимальному вилові близько 25 % рекомендуємо встановити ліміт на вилов плітки на рівні 350 т (табл. 2).

Таблиця 2

Рекомендовані ліміти та прогнози допустимого спеціального використання водних біоресурсів загальнодержавного значення у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі у 2024 р. (тонн)

№ з/п	Об'єкти спеціального використання	Обсяг допустимого спеціального використання, 2024 р.
1	Лящ	210,0 Л
2	Судак звичайний	42,0 Л
3	Сазан (короп)	112,0 П
4	Щука	11,0 П
5	Сом	21,0 П
6	Плітка (тараня)	350,0 Л
7	Плоскирка	138,0 Л
8	Синець	2,0 П
9	Карась сріблястий	Не лімітується
10	Чехоня	1,0 П
11	Верховодка і тюлька	Не лімітуються
12	Рослиноідні риби <sup>1</sup>	Не лімітуються
13	Інший крупний частик <sup>2</sup>	14,0 П
14	Інший дрібний частик <sup>3</sup>	83,0 П
15	Бички	0,0
16	Сонячний окунь	Не лімітуються
17	Раки	1,0 П

Примітка: <sup>1</sup> – білий, строкатий товстолобик, їх гібрид, білий амур; <sup>2</sup> – Головень, білизна, в'язь; <sup>3</sup> – окунь, лин, краснопірка, клепець, підуст, рибець звичайний, йорж звичайний

**Лящ.** Аналіз динаміки промислових уловів показує, що протягом 2011–2021 років вилов ляща був досить стабільний і тримався на рівні 60–80 т. В 2021 році промислове вилучення ляща сягнуло 69,01 т, що становить 74,3 % встановленого ліміту. В 2022 році через обмеження промислу вилов ляща сягнув 3,156 т (табл. 1).

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  $35,22 \pm 0,64$  см; середньовиважена маса –  $878,12 \pm 49,24$  г, біологічні показники самок відповідно:  $35,98 \pm 0,88$  см та  $1042,44 \pm 67,15$  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.

У Запорізькому (Дніпровському) водосховищі сформовано достатня кормова база зообентосу для нагулу ляща. Пік кормового нагулу припадає на серпень-вересень. Середньовікові значення коефіцієнту вгодованості за Фультоном становили у самців  $2,02 \pm 0,05$  одиниць, у самок –  $2,23 \pm 0,06$  одиниць. Протягом останніх 10 років даний показник характеризується стабільністю та становлять в середньому –  $2,18 \pm 0,08$  одиниць.

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 Запорізькому (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 Запорізькому (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 м<sup>2</sup> (2017 р.), 5,68 (2018 р.), 5,07 екз./100 м<sup>2</sup> (2019 р.) та 4,86 екз./100 м<sup>2</sup> (2020 р.).

Освоєння ліміту вилову ляща протягом 2017–2021 рр. трималось на рівні 80 %, 2017 – 79,1 %, 2018 – 76 %, 2019 – 80,8 %, 2020 р. – 83,7 %, 2021 р. –

74,3. Через нестабільний промисел в 2022 році освоєння ліміту ляща сягнуло лише 2,6 %.

Враховуючи коефіцієнт природної смертності (0,22), коефіцієнт вилову (0,27), наявність резерву, сформованого особинами старших вікових груп за рахунок заборони вилову 2022 та 2023 років, запас ляща на сьогодні оцінюється в 840 т. Доцільно встановити ліміт вилову ляща в 2024 році не вище за 25 % від загального запасу – що становить 210 т (табл. 2).

**Судак.** Протягом 2016–2021 рр. улови даного виду коливались в межах від 13,0 т (показник 2016 року) до 16,05 т (2021 рік), його промислове освоєння сягало 70–76 % від встановленого ліміту (табл. 1). В 2022 році через фактично відсутній промисел із водосховища вилучено 459 кг судака, що становить близько 1,8 % від встановленого ліміту.

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 Запорізькому (Дніпровському) водосховищі склав 534,2 екз. (438,04 кг). Восени 2021 року на 100 сіткодів контрольного порядку улов судака в середньому по Дніпровському (Запорізькому) 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 вітку 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).

В Самарській затоці, де діє науково-біологічне обґрунтування щодо використання дрібновічкових сіток, на сітки з кроком вічка 30–32 мм припадає близько 30 % загального улову судака, що пов'язано з тугорослістю особин, викликаною негативними гідроекологічними умовами затоки та посиленням антропогенним навантаженням на водну екосистему водойми – це потрібно враховувати при веденні промислу на цій ділянці водосховища.

Запас судака 2023 року забезпечений генераціями 2017 та 2018 років. Чисельність цьоголіток в той період становила відповідно 1,85 та 2,04 екз./100 м<sup>2</sup>. 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 м<sup>2</sup>.

Таким чином, враховуючи коефіцієнт природної смертності (0,22), коефіцієнт вилову (0,26), оцінку показника промзусилля, запас судака в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі можна оцінити в 168 т. Рекомендований ліміт вилову судака в 2024 році не повинен перевищувати 42 т (табл. 2).

В Запорізькому (Дніпровському) водосховищі зберігається негативний вплив на популяцію судака з боку рибалок-аматорів, які зачасту здобувають особин приловних розмірів. Для відтворення судака варто впроваджувати біомеліоративні заходи, а також проводити систематичне зариблення водосховища молоддю судака.

**Плоскирка.** Останні 10 років обсяги її вилучення трималися на рівні 50–80 т/рік. В 2021 році освоєння ліміту склало 76,9 %. В 2022 році через обмеження промислу вилучено лише 2,82 т плоскирки, що становить 3,5 % від ліміту. Основний промисел плоскирки базується переважно на особинах 4–5-річного віку.

В контрольних уловах 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 середньовиважені лінійно-вагові показники самців склали: 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 затоки 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 перерахунок на 100 сіткодів контрольного порядку ставних сіток сягнув 856 екз. (143,2 кг). Весною 2021 року улов плоскирки у перерахунок 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 перерахунок 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 м<sup>2</sup> відповідно.

Враховуючи коефіцієнт природної (0,25) та загальної смертності (0,27), недовикористаний запас 2022 року, запас плоскирки оцінюється на рівні 552 т, з урахуванням оптимального промислу (не більше 25 % від запасу), рекомендуємо встановити ліміт вилучення плоскирки в 2024 році в обсязі 138 т (табл. 1).

Рекомендується продовжити практику обов'язкового лімітування вилову окремих ресурсних видів риб, що пов'язано зі ступенем промислового використання та динамікою запасів. Таким чином, на Дніпровському (Запорізькому) водосховищі підлягають обов'язковому лімітуванню лящ, судак, плітка та плоскирка.

**Сазан (короп).** Одним із важливих і цінних ресурсних видів Дніпровського (Запорізького) водосховища є сазан (короп). Фактичні улови сазана в водосховищі з 2008 року по 2019 рік трималися на рівні 9–22 т. В 2021 році вилов сазана сягнув 20,7 т, що становить 55,9 % прогнозу його освоєння. Відносна частка сазана в уловах не перевищує 2,02 % що обумовлено збільшенням майже у 25 разів (з 22,3 т у 2001 році до 566,6 т у 2021 році) його прямого харчового конкурента – карася сріблястого. В 2022 році обсяг промислового вилучення сазана із водосховища становив 1,7 т, що складає лише 3,5 % від прогнозу 2022 року.

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 варіа-



ційного 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 м<sup>2</sup>, 2019 р. – 2,88 екз./100 м<sup>2</sup>, 2020 р. – 1,08 екз./100 м<sup>2</sup>, 2021 р. – 2,43 екз./100 м<sup>2</sup>, 2022 р. – 1,58 екз./100 м<sup>2</sup>).

Рекомендується продовжити практику щорічного зариблення Дніпровського (Запорізького) водосховища коропом (сазаном) у відповідності до розроблених науково-біологічних обґрунтувань з метою освоєння існуючих резервів природної кормової бази і отримання рибної продукції.

Середньостатистичні показники популяції становили: самці промислова довжина – 47,48±2,16 см, маса – 2362,18±212,56 г, самки відповідно 56,12±2,18 см і 3418,47±386,22 г.

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.

Враховуючи коефіцієнт природної смертності (0,26) та коефіцієнт загальної смертності (0,30), запас сазана у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі можна оцінити в 448 т. Враховуючи досить низькі показники засвоєння квот у 2020 році (на рівні 23,9 %) та 2022 році (3,5 %), а також заборону промислу в 2023 році, можна встановити прогноз допустимого вилучення сазана в 2024 році складе 112 т (табл. 1).

Наявність старше вікових особин, маса яких перевищує 10 кг ускладнює вилов сазана ставними сітками кроком вічка до 120 мм, оскільки ці знаряддя лову не відловлюють крупних особин. З метою вилучення старшевікових особин рекомендується використовувати сітки з кроком вічка вище 120 мм та проводити селективний відлов особин крупновічковим неводом з кроком вічка  $a=100$  мм на окремих ділянках пониззя Запорізького (Дніпровського) водосховища за наявності біологічного обґрунтування.

**Карась сріблястий.** Найчисельніший промисловий вид Запорізького (Дніпровського) водосховища. У 2022 році промисловий вилов карася сягнув 113,168

т, що становило 80,5 % всіх промислових уловів, подібний показник також є наслідком заборони промислу у водосховищі. У 2021 році вилов сягнув 566,77 т. У 2020 році вилов карася сягнув максимальних значень – 642,29 т, що становить 55,06 % від загальних уловів по водосховищу. За останні 20 років промисловий вилов карася зріс майже у 30 разів. Оскільки карась – це популярний об'єкт аматорського та спортивного рибальства, це дає підстави вважати, що фактичні обсяги вилучення карася з водосховища значно вищі.

Показники промислової довжини чотирирічних особин карася сріблястого з нижньої ділянки Запорізького (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 %.

Виявлено, що карась сріблястий з Самарської затоки значно відстає за розмірно-ваговими показниками від карася сріблястого, вилученого з нижньої ділянки водосховища Через значну чисельність та біомасу, а також під впливом антропогенних чинників Самарської затоки особини даного виду характеризуються тугорослістю, порівняно з іншими ділянками водосховища, що потребує розробки спеціальних заходів щодо його промислового освоєння, а саме застосування дрібновічкових ставних сіток у місцях його масової локалізації.

Влітку 2023 року контрольні улови карася на 100 сіткодів склали 6689 екз. (2515,06 кг). Весною 2022 року всього по водосховищу контрольні улови карася на 100 сіткодів склали 5922 екз. (2281,6 кг). Восени 2022 року улови карася на 100 сіткодів склали 5427 екз. (1890,5 кг). В 2020 році всього по водосховищу контрольні улови карася на 100 сіткодів склали 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 цього літока карася в Запорізькому (Дніпровському) водосховищі складала 26,4 екз./100 м<sup>2</sup>, а в Самарській затоці – 62,7 екз./100 м<sup>2</sup>. У 2020 році чисельність цього літока карася в середньому по водосховищу сягнула 24,18 екз./100 м<sup>2</sup>, у що вказує на гарний стан природного поповнення даного виду.



Враховуючи коефіцієнт природної (0,21) та загальної (0,35) смертності, величину поповнення, накопичення старших вікових груп, стан природного поповнення, промисловий запас карася сріблястого можна оцінити в 4100 т.

Враховуючи те, що карась – це вид-вселенець, а його біологічні показники в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі мають задовільні параметри, можна зробити висновок, що популяція даного виду знаходиться в прогресуючому стані, що в свою чергу обумовлює необхідність подальшої інтенсифікації його промислового освоєння. Промисловий вилов даного виду в 2024 році слід продовжувати без встановлення лімітів та прогнозів, тобто «не лімітувати».

**Щука.** Типовий хижак – цінний вид-біомеліоратор. У водосховищі перевагу віддає водоходам з уповільненою течією. Характеризується швидким темпом росту, особливо у перші роки життя до настання статевої зрілості. Найбільш поширені особини вагою від 420 до 4500 г. Середня маса особин –  $1325,46 \pm 187,43$  г. Статевозрілі особини зустрічалися у віці 4–6 років.

В 2022 році улов щуки становив 1,34 т, що склало 26,9 % від прогнозу. У 2022 році на 100 сіткодів контрольного порядку припало 26,18 кг. У 2021 році на 100 сіткодів контрольного порядку припало 21,46 кг, у 2020 році – 25,41 кг, попри 22,16 кг (2019 р.).

Варто відмітити, що вперше в 2023 році з 15 лютого по 31 березня в Україні запровадили заборону на вилов щуки у всіх рибогосподарських водних об'єктах на період нересту, що повинно позитивно вплинути на стан відтворення популяції. Чисельність щуки знаходиться на досить низькому рівні, через ряд суттєвих лімітуючих чинників: відсутність заборони на промисел у період нересту даного виду риб (березень місяць), браконьерство та неконтрольований аматорський лов, весняне спрацювання рівневого режиму водосховища, яке викликає пересихання та замулення нерестовищ, дефіцит нерестового субстрату, захворювання викликані появою фібрисарком на тілі риб. Без реалізації заходів щодо захисту та відтворення запасів щуки у водосховищі, очікувати суттєве їх поповнення не має підстави. Запас щуки в Запорізькому (Дніпровському) водосховищі оцінюється в 44 т. Прогноз допустимого вилуви щуки в 2024 році становить 11 т.

**Сом.** За даними офіційної статистики вилов сома в 2022 році лише 341 кг, низький показник вилуви обумовлений зупинкою промислового лову через воєнний стан в країні. У 2021 році сягнув 5,56 т. У 2020 році в Запорізькому (Дніпровському) водосховищі обсяг вилучення сома сягав 6,5 т. Низький вилов сома можна пояснити неефективними знаряддями лову, оскільки сом слабо освоюється зябровими сітками. На сьогоднішній день сома в значній мірі вилувають рибалки-аматори (переважно за рахунок підводного полювання). Для спрямованого вилуви сома варто використовувати ятері.

Протягом 2017–2021 рр. спостерігалась позитивна тенденція до його вилуви. В 2018 та в 2019 роках освоєння квоти на вилов сома сягнуло рівня 61–65 %, в 2020 році – лише 40 %, в 2021 році – 34,8 %.

Середньовиважена маса особин сома сягає  $3372,4 \pm 386,5$  г, та коливалася в межах від 1025 г до 17,6 кг. Промислова довжина особин в середньому становила  $78,43 \pm 12,46$  см.

Аналіз контрольних знарядь лову показав, що в 2022 році було 42,4 екз. (158,6 кг). У 2021 році на 100 сіткодів припадало 54,4 екз. (178,2 кг), у 2020 році на 100 сіткодів припадало 72,6 екз. (180,1 кг), в 2019 році на 100 сіткодів припадало 62,4 екз. (147,9 кг), в 2018 році було 55,2 екз. (125,8 кг). Тобто цей показник є досить стабільний для останніх 5 років. Прогноз допустимого вилуви сома в 2024 році можна оцінити в обсязі 21 т.

**Чехоня.** Цінний промисловий вид та об'єкт аматорського рибальства, який постійно відмічається у промислових уловах, але показник вилучення невисокий – в 2020 році вилучено 297 кг. В даний момент сформувалися невеликі, але стійкі популяції чехоні у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі. У водосховищі в 2002 році був досягнутий найбільший показник вилуви за останні 20 років – 9,3 т, але в наступних роках її вилов набагато зменшився і не перевищував 2,95 т. В 2022 році вилов чехоні сягнув лише 9 кг, але це пояснюється обмеженням ведення промислового вилуви на водосховищі.

Точно оцінити стан поповнення популяції молоддю досить важко у зв'язку з відсутністю її особин за останні шість років у малькових пробах. Скорочення її чисельності пов'язане з незадовільними умовами інкубації пелагічної ікри у забруднених водах Дніпра. В 2024 році прогноз вилуви чехоні становить 1,0 т.

**Інший крупний частик (білизна, головень та в'язь).** Відмічено, що вилов представників крупного частика знаходиться на досить низькому рівні, а риби потрапляють до знарядь лову поодинокі. Протягом останніх 10 років вилов видів риб іншого крупного частика коливається в межах від 1,3 т (2013 рік) до 7,59 т (2021 рік). Освоєння видів категорії «іншого крупного частика» в 2021 році сягнуло 75,9 % від прогнозу. В 2022 році через обмеження промислу вилов риб «іншого крупного частика» сягнув 211 кг, що склало лише 2,1 % від прогнозу. Прогнозований вилов видів риб даної категорії в 2024 році становить 14 т.

**Білизна.** Середньобогаторічний вилов білизни складає 0,85 т (від 0,3 до 1,27 т). В 2015 році освоєння квоти білизни складало 27,8 %. В 2014 році освоєння квоти білизни становило 19,5 %.

У 2022 році вилов білизни на 100 сіткодів контрольного порядку становив 10,2 екз. (13,4 кг). У 2021 році вилов білизни на 100 сіткодів контрольного порядку становив 8,8 екз. (10,1 кг). У 2020 році вилов білизни на 100 сіткодів контрольного порядку становив 9,8 екз. (11,2 кг). У 2019 році вилов білизни на 100 сіткодів контрольного порядку становив 10,1 екз. (12,4 кг). У порівнянні з минулими роками цей показник тримається на стабільному рівні, але оптимістичних прогнозів щодо загального стану популяції робити немає підстави, так як вид нечасто зустрічається в уловах.

Однією з причин невеликої чисельності білизни є те, що рівень природного відтворення даного виду залишається досить низьким. Чисельність цьо-

голіток білизни на мілководдях Запорізького (Дніпровського) водосховища у 2017 році – 1,86 екз./100 м<sup>2</sup>, у 2018 році – 2,04 екз./100 м<sup>2</sup>, у 2019 році – 1,98 екз./100 м<sup>2</sup>, 2020 році – 2,32 екз./100 м<sup>2</sup>.

За результатами контрольних обловів 2023 року визначено, що вік риб промислової популяції складає 5–7 років. Граничні лінійно-вагові показники білизни: промислова довжина – 30–72 см, маса від 820 до 2140 г. Середньовиважена маса особин виловлених під час досліджень 2022 року становила 980,4±142,6 г. У 2023 році – 1040,6±242,4 г.

Враховуючи низький рівень освоєння ліміту, а також стабільно низькі показники відтворення білизни, прогноз допустимого вилову білизни в 2023 році не більше 6 т.

**Головень.** Вид широко поширений в прибережних ділянках водосховища, через що молодь головня знаходиться під значним пресингом з боку рибалок-аматорів. Головень переважно потрапляє в сітки з кроком вічка  $a=36-48$  мм (до 72,5 % від загальних уловів виду). У промислових уловах головень представлений особинами 4–8-річного віку. Лінійно-вагові показники становили: довжина – 23–52 см, маса – 230–1550 г.

Зазвичай промислові улови даного виду знаходяться на рівні 0,8–1,5 т. Спостерігається слабка тенденція до підвищення уловів головня з 0,7 т (2013 рік) до 1,6 т (2015 р). В 2015 році освоєння квоти на головня становило 80,1 %. Протягом 2014 року даний показник складав лише 58,5 % (в 2013 році – 34,5 %, в 2012 році – 71,5 %). Середньорічний багаторічний вилов тримався на рівні 1,08 т.

Промисловий запас головня сформовано генераціями 2018, 2019 та 2020 років. В середньому по водосховищу чисельність цьоголіток сягала: в 2018 році – 2,34 екз./100 м<sup>2</sup>, 2019 році – 1,78 екз./100 м<sup>2</sup>, 2020 році – 2,42 екз./100 м<sup>2</sup>.

Враховуючи рівень освоєння ліміту, а також показники відтворення головня, прогноз допустимого вилову виду в 2023 р. може скласти 8 т.

**Інші частикові види (окунь, лин, краснопірка, клепець, підуст, рибець звичайний, йорж звичайний, сонячний окунь).** Промислові улови інших частикових видів риб протягом останніх 10 років знаходяться на стабільно низькому рівні, аналіз їх вилову контрольними знаряддями лову свідчить про випадковість їх потрапляння до знарядь лову, тому вони можуть розглядатися як прилов при промисловому вилові частикових видів риб.

Освоєння квоти видів риб категорії «інший дрібний частик» протягом 2017–2021 рр. трималось на рівні 60–80 %. Промислове освоєння риб іншого дрібного частика 2019 році становило 33,34 т, що становило 74,1 % від прогнозу. У 2020 році цей показник сягнув 32,09 т (64,2 %), в 2021 році – 27,89 т (55,8 %). В 2022 році через обмеження промислу у водосховищі квота на вилов риб «іншого дрібного частика» була освоєна лише на 8,6 %, а отже залишок запасу у водосховищі зберігся суттєвий. Усього запас риб категорії «інший дрібний частик» можна оцінити в 332 т.

Прогноз вилову риб з категорії «інший дрібний частик» у 2024 році становить 83 т.

**Окунь.** Станом на 2023 рік популяція окуня у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі має досить стабільну вікову та розмірно-вагову структури і через індиферентність до нерестового субстрату – високі репродуктивні показники, тому постійно поповнює свою чисельність. У промисловому стаді окуня домінують особини 4–10-річного віку (82,3 %).

Минулі роки щорічний вилов окуня стійко тримався на рівні 10–12 т. У 2021 році вилов окуня на 100 сіткодів контрольнього порядку складав 232 кг. У 2020 році вилов окуня на 100 сіткодів контрольнього порядку складав 210 кг. У 2019 році вилов окуня на 100 сіткодів контрольнього порядку складав 215 кг. Наразі окремо вилову окуня не відмається промисловою статистикою як окремих вид.

Середньовиважені показники промислової довжини окуня становлять: самці – 22,03±0,87 см, самки – 24,86±0,67 см. Середньовиважені показники маси особин: самці – 176,13±14,18 г, самки – 325,16±28,16 г, що практично тримається на рівні показників минулих років. В Самарській затоці у окуня спостерігається відставання в рості на 9,4–12,4 %.

Віковий ряд промислових уловів літніх досліджень 2023 року представлений 10 класами (від 3-річних особин – 6,42 %, до 12-річних особин – 1,12 %), що на один клас менше, ніж показники 2021 року та на два класи більше, ніж у 2020 році. Середньовиважений вік окуня, на якому базується промисел, складав 5 років.

Основу промислового запасу 2024 року складуть особини генерацій 2019 та 2020 років і невикористаний запас 2022–2023 рр. Чисельність цьоголіток на той період складала відповідно – 15,48 та 10,56 екз./100 м<sup>2</sup>, що говорить про достатнє природне поповнення окуня молоддю.

Основний вилов окуня у 2023 році припадав на сітки з кроком вічка  $a=38-40$  мм (62,6 % за чисельністю та 65,5 % за біомасою). В Самарській затоці окунь освоюється сітками з кроком вічка  $a=30-36$  мм, оскільки доведено, що в затоці відмічається тугорослість окуня, яка викликана впливом антропогенних чинників. У зв'язку з тугорослістю особин окуня в Самарській затоці доцільно проводити промисел дрібновічковими сітками за наявності відповідного науково-біологічного обґрунтування.

Таким чином, на 2024 рік сформований достатній запас окуня для його стабільного промислу. Запас окуня в Дніпровському (Запорізькому) водосховищі оцінюється в 240 т. З огляду на коефіцієнт природної смертності (0,21), прогнозований допустимий вилов окуня в 2024 році може становити 55 т.

**Синець.** Вид зустрічається поодинокі на верхній ділянці (в тому числі у водоймах Дніпровсько-Орільського природного заповідника, в Самарській затоці, в гирлі р. Мокра Сура, затока Плоска Осокорівка). Популяція синця у водосховищі в останні 25 років перебуває в критичному стані, аналіз поповнення стада утруднений відсутністю молоді синця у контрольних уловах. Чинниками, що лімітують чисельність виду, є: низькі температури води в період не-

ресту й промислові скиди, а також чутливість риби до змін кисневого режиму.

Середьовиважені лінійно-вагові показники самців становили: промислова довжина – 18,68±1,22 см, маса – 218,45±21,12 г, самок відповідно: 20,12±1,36 см та 224,22±17,26 г.

В 2022 році вилов синця сягнув 74 кг, що становило 3,7 % від прогнозу, але це зниження вилову обумовлене відсутністю промислу на водосховищі. В 2021 році освоєно 45,8 % квоти, що становило 0,458 т. В 2020 році освоєно 80,7 % квоти, що становило 0,807 т. В 2019 році було освоєно 90,3 % прогнозу вилову синця. На 2024 рік прогноз вилову можна встановити на рівні 2,0 т.

**Лин.** Промисловий вид риб, який зустрічається в уловах рибалок-аматорів поблизу заростей вищої водної рослинності: очерету та рдесту. В уловах трапляється поодинокі. Вид поширений в Самарській затоці. Середньостатистичні показники довжини лина становили 21,85±1,24 см, маси – 290,4±27,44 г, віку – 5 років. В 2024 році вилов лина може сягнути 1,0 т.

**Краснопірка.** На всіх ділянках водосховища краснопірка досить поширений вид, який освоюється рибалками-аматорами. Переважно мешкає в прибережних ділянках. Біологічні показники краснопірки в уловах 2023 р. були майже аналогічні 2021–2022: середні лінійно-вагові показники дорівнювали: довжина – 21,44±1,28 см, маса – 198,4±22,42 г. Співвідношення самців та самок у стаді визначається як 1:1. рр. Основний улов краснопірки формувался за рахунок сіток з кроком вічка  $a=38-40$  мм, які обловлювали середні вікові групи даного виду риб.

У Запорізькому (Дніпровському) водосховищі в прибережних ділянках краснопірка один із найпоширеніших видів, який активно освоюється рибалками-аматорами. Чисельність цьоголіток, які формують запас на 2024 рік, у 2019 та 2020 роках складала – 5,68 та 4,84 екз./100 м<sup>2</sup> відповідно.

Коефіцієнт природної смертності краснопірки складає 0,24, коефіцієнт загальної смертності сягає 0,28, промислом освоюється приблизно 56–62 % рекомендованого обсягу. Таким чином, запас краснопірки в Запорізькому (Дніпровському) водосховищі можна оцінити на рівні 72 т. При раціональному вилові краснопірки, прогноз допустимого вилову даного виду може триматися на рівні 18 т.

**Сонячний окунь (сонячна риба).** Вид-вселенець Запорізького (Дніпровського) водосховища, що у останні десятиліття стрімко нарощує свою чисельність. Один із потенційних економічно небезпечних видів риб для промислової іхтіофауни країни. Свій небезпечний потенціал вид реалізовує у всеїдності (поїдає планктон, дрібний нектон і навіть ікру інших риб), швидкому нарощенні чисельності популяції, а також у витривалості до антропогенних чинників, які присутні у гідробіоценозі Запорізького (Дніпровського) водосховища. Вид відносно агресивний і добре закріпився як окрема екологічна ніша в біоценозі, зокрема і у Самарській затоці. На сьогодні у період нересту (з третьої декади травня – по серпень) на Самарській затоці вилучають від 10 кг до 200 кг сонячного окуня на день. Результати багаторічних досліджень інвазії даного виду лягли в основу регламен-

таційних документів щодо порядку промислового рибальства у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі ще у 2017 році. Наразі зокрема щодо сонячного окуня кожного року рекомендується нелімітований його вилов.

Нерест сонячного окуня проходить у літоральних частинах, а нагул майже на 75 % профундалі Самарської затоки, оскільки сама затока характеризується невеликими глибинами. У період нересту рекомендується встановлювати дрібновічкові сітки у літоральних частинах затоки, а також у довільних профундальних частинах затоки для відлову старших вікових класів.

У 2020 році чисельність та біомаса виду Запорізького (Дніпровського) водосховища складала відповідно для цьоголіток 0,64 екз./100 м<sup>2</sup> та 0,32 г/100 м<sup>2</sup>, для дволіток – 0,78 екз./100 м<sup>2</sup> та 2,32 г/100 м<sup>2</sup>. У гирлі Мокрої Сури чисельність та біомаса сонячного окуня складала: для цьоголіток – 0,16 екз./100 м<sup>2</sup> та 0,29 г/100 м<sup>2</sup>, для дволіток – 0,65 екз./100 м<sup>2</sup> та 1,98 г/100 м<sup>2</sup>. У Самарській затоці показники чисельності та біомаси складала: для цьоголіток – 1,24 екз./100 м<sup>2</sup> та 0,83 г/100 м<sup>2</sup>, для дволіток – 1,34 екз./100 м<sup>2</sup> та 3,18 г/100 м<sup>2</sup>.

Рекомендується здійснювати вилов сонячного окуня без лімітування та прогнозування, оскільки цей є агресивним представником біологічної інвазії і уявляє загрозу популяціям цінних видів риб. Вилов сонячного окуня необхідно здійснювати спеціалізованим ловом з використанням дрібновічкових сіток з кроком вічка 30–34 мм.

У 2021 році при проведенні робіт на контрольно-спостережному пункті на акваторії Самарської затоки в с. Новоселівка з 18.06.2021 року по 06.07.2021 року під час аналізу промислових уловів зі ставних сіток з кроком вічка  $a=30-32$  мм вилучалося від 30 до 60 кг сонячного окуня щоденно. Найбільші його улови припадали на період з 20 по 30 червня, коли йшов його масовий нерест. Таким чином на 2024 рік рекомендується дозволити вилов сонячного окуня без лімітування та прогнозування.

**Рослиноїдні (білий, строкатий товстолобик, їх гібрид, білий амур).** Одним із найважливіших ресурсних видів Запорізького (Дніпровського) водосховища є білий товстолобик. Вид є надзвичайно корисним біомеліоратором дніпровських водосховищ, який перетворює низькокалорійний фітопланктон (що практично не використовується іншими видами риб) на високоякісну рибну продукцію.

У 2022 році вилучено лише 7,59 т рослиноїдних риб, що знову пов'язане з обмеженням промислу. Обмеження промислу рослиноїдних риб призведе до накопичення біомаси старших вікових груп і до поступової елімінації особин з відповідною втратою корисної біомаси. У 2021 році вилучено 52,16 т рослиноїдних риб, що є досить низьким показником і відповідає рівню 2020 року (53,79 т). Наприклад, у 2019 році в Запорізькому (Дніпровському) водосховищі вилучено 106,43 т рослиноїдних риб, що майже на 22 т більше, ніж в 2018 році.

Віковий ряд білого товстолобика представлений 15 класами (3–16-річки). Ядром промислової популяції сазана були 5–8-річки (65,2 %). Частка стар-

ших вікових груп старше 10 років досягала 9,8 %, що свідчить про наявність старших вікових груп в популяції. Варіаційний ряд мав вигляд не симетричної кривої з піком на особинах 5-річного віку та зміщенням варіаційного ряду вправо за рахунок накопичення старших вікових груп. Скорочення кількості молодших вікових груп свідчить про недостатнє зариблення водойми, яка має достатню кормову базу.

Середньостатистичні показники особин білого товстолобика становили: промислова довжина – 65,27±4,15 см, маса – 4256,12±398,14 г. Коефіцієнт вгодованості за Фультоном залишався на стабільному рівні – 1,76±0,24 од. Середньовиважені біологічні показники білого амура становили: промислова довжина – 65,18±4,25 см, маса – 4320,54±480,24 г.

Наявність старшевікових особин, маса яких перевищує 10–12 кг ускладнює промислове освоєння виду ставними сітками кроком вічка до 120 мм, оскільки ці знаряддя лову не відловлюють крупних особин. З метою вилучення старше вікових особин рекомендується використовувати сітки з кроком вічка вище 120 мм та проводити селективний відлов особин крупновічковим неводом в місцях концентрації в весняний та осінній період.

В умовах Запорізького (Дніпровського) водосховища рослиноїдні риби далекосхідного комплексу не розмножуються, поповнення популяції відбувається лише за рахунок щорічного зариблення водосховища молоддю. З 2002 року по 2015 роки було вселено 2,7 млн. екз. білого товстолобика та 1,04 млн. екз. гібридів білого та строкатого товстолобиків.

Оскільки вид не здатен до самовідтворення в умовах водосховища, а виступає об'єктом пасовищної аквакультури в 2024 році рекомендується продовжити вилов рослиноїдних риб (білого, строкатого товстолобиків, їх гібридів, білого амура) без лімітування та прогнозування.

**Тюлька та верховодка.** Дані види риб – зоопланктофаги, які є прямими харчовими конкурентами молоді промислових видів риб. Промисловий запас тюльки у водосховищі майже не освоюється через специфіку промислу. Це короткоциклові види, тому основу популяції тюльки та верховодки складають 1–2-річки. Середньовиважена маса особин тюльки дорівнювала 1,44±0,14 г, при довжині – 4,26±0,12 см, запаси жиру становили 1–2 бали. Коефіцієнт вгодованості тюльки становив 1,28±0,06 од.

Чисельність цьоголіток тюльки у 2021 році оцінювалась як 2,28 екз./100 м<sup>2</sup>, при біомасі 1,44 г/100 м<sup>2</sup>, дволіток тюльки – 3,46 екз./100 м<sup>2</sup> та 5,32 г/100 м<sup>2</sup> відповідно. Чисельність цьоголіток верховодки у 2021 році сягала 16,74 екз./100 м<sup>2</sup>, при біомасі 21,14 г/100 м<sup>2</sup>, дволіток відповідно – 38,42 екз./100 м<sup>2</sup> та 56,15 г/100 м<sup>2</sup> відповідно.

Виллов тюльки та верховодки характеризується певною специфікою організації промислу, тому в 2021 році вилучено 74,05 т, в 2020 році вилучено 65,95 т, в 2019 році – 34,69 т, в 2018 році – 53,17 т. В 2022 році вилов тюльки і верховодки не проводився через специфіку лову та заборону промислового виллову риби з водосховища. Значне зростання чисельності та біомаси тюльки і верховодки може призвести до підриву кормової бази риб фіто- і зоопланктофа-

гів. Рекомендується посилити контроль за виконанням реального здійснення меліоративного виллову короткоциклових видів риб (тюльки, верховодки) з метою вивільнення кормових ресурсів для цінних в промисловому значенні видів риб.

Як і попередні роки улов короткоциклових видів риб у 2024 році не повинен лімітуватися.

**Раки.** Річкові раки – це цінні промислові безхребетні та перспективні об'єкти пасовищної та інтенсивної аквакультури, раківництва, рибиництва та рибальства, але цілеспрямованого промислу раків у Запорізькому (Дніпровському) водосховищі майже не ведеться. Виллов раків зазвичай сітками у вигляді прилову, пастки і раколовки практично не засовуються. За останні 10 років середньорічний багаторічний виллов раків із Запорізького (Дніпровського) водосховища сягає менше ніж 100 кг/рік, але в 2022 році виллов раків в промисловій статистиці не зафіксовано, в 2023 році виллов річкових раків сягнув 107 кг. Для оцінки промислового використання раків у водосховищі необхідним є ведення обліку кількості вилвлених особин.

Біологічному аналізу піддавались раки, які були вилучені під час проведення досліджень на акваторії водосховища і без вилучення із середовища існування були випущені в живому і не травмованому вигляді. В середньому довжина вилучених раків коливалася в межах від 8,7 см до 18,2 см. Промислова довжина раків складала 11,22±1,36 см, маса особин: самці – 35,18±1,22 г, самки – 37,24±2,16 г. Особини раків, вилучених із Самарської затоки та поблизу гирла річки Мокра Сура характеризувалися меншими лінійно-ваговими показниками майже на 6,15 %.

За даними офіційної статистики у 2021 році становив 98 кг, що майже втричі більше за показник 2020 року, коли виллов раків сягнув 38 кг, у 2019 році прогноз виллову раків освоєний на рівні 81 % – що складо 81 кг. З 2011 по 2015 роки спостерігали низьке освоєння квоти (16,4 % в 2015 році, 16 % в 2014 році, 1 % в 2013 році, 20 % в 2012 році та 26 % в 2011 році). Прогноз виллову раків на 2024 рік доцільно підвищити до 1,0 т.

**Обмеження дослідження та вплив військового стану** Під час воєнного стану доступ до водойм обмежений, тому всі матеріали було відібрано під час роботи рибаків, які займалися промисловим вилловом водних біоресурсів.

**Перспективність** проведених досліджень полягає у оновленні бази даних кількісних та якісних показників риб і річкових раків Запорізького (Дніпровського) водосховища, на підставі якої в подальшому будуть розроблятися та коригуватися режими раціонального використання водних біоресурсів, впроваджуватися біомеліоративні заходи.

#### 4. Висновки

Запорізьке (Дніпровське) водосховище має рибогосподарський потенціал для розвитку рибиництва, рибальства та аквакультури Придніпровського регіону.

Результати проведених досліджень дозволили встановити ліміти вилучення ляща на рівні 210 т, судака – 42 т, плітки (тарані) – 350 т, плоскирки – 138 т. Виллов карася сріблястого, верховодки і тюльки, рослиноїдних риб та сонячного окуня рекомендовано

проводити без лімітування та квотування. Обсяги вилову інших водних біоресурсів рекомендовано проводити в межах прогнозів.

### Конфлікт інтересів

Автори декларують, що не мають конфлікту інтересів стосовно даного дослідження, в тому числі фінансового, особистісного характеру, авторства чи іншого характеру, що міг би вплинути на дослідження та його результати, представлені в даній статті.

### Фінансування

Дослідження проводилося в межах НДР «Визначення оптимальних обсягів вилову та характеристик промислового навантаження на водні біоресурсів

протягом промислового сезону 2024 р.; розробка рибогосподарських компенсаційних заходів у зв'язку зі знищенням Каховського водосховища» (2023 р., № 0123U103029), «Сучасні біоперешкоди і розробка нових екологічно безпечних методів біомеліорації водних екосистем штучних водойм стратегічного призначення» (2021–2023 рр., № держреєстрації 0121U108051).

### Доступність даних

Дані будуть надані за обґрунтованим запитом.

### Використання засобів штучного інтелекту

Автори підтверджують, що не використовували технології штучного інтелекту при створенні представленої роботи.

### Література

1. Булахов, В. Л., Новіцький, Р. О., Пахомов, О. Є., Христов, О. А.; Пахомова, О. Є. (Ред.) (2008). Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces). Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 304.
2. Глебова, Ю. А., Шкарупа, О. В. (2019). Динаміка розвитку рибного господарства України у 2016–2018 роках. Рибогосподарська наука України, 2 (48), 5–20. <https://doi.org/10.15407/fsu2019.02.005>
3. Федоненко, О. В., Маренков, О. М. (2018). Промислове освоєння іхтіофауни Запорізького (Дніпровського) водосховища. Дніпро: ЛПРА, 152.
4. Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. Available at: [https://darg.gov.ua/\\_promislove\\_ribaljstvo\\_0\\_229\\_menu\\_0\\_1.html](https://darg.gov.ua/_promislove_ribaljstvo_0_229_menu_0_1.html) Last accessed: 22.02.2024
5. Федоненко, О. В., Єсіпова, Н. Б., Шарамок, Т. С. та ін. (2008). Екологічний стан біоценозів Запорізького водосховища в сучасних умовах. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 232.
6. Сидорак, Р. В. (2022). Вплив браконьєрського лову на стан популяції річкових раків у водоймах України. Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів. Київ, 18–19.
7. Федоненко, О. В., Єсіпова, Н. Б., Маренков, О. М. (2014). Біологічні показники основних видів риб Запорізького водосховища та інших рибогосподарських водойм Дніпропетровської області. Рибогосподарська наука України, 3, 22–34.
8. Бузевич, І. Ю., Симон, М. Ю. (2023). Структурні показники та динаміка промислових уловів риб дніпровських водосховищ. Рибогосподарська наука України, 4 (66), 17–34. <https://doi.org/10.61976/fsu2023.04.017>
9. Сондак, В.В., Курганський, С. В., Захарченко, І. Л., Дроган, Г. М., Коба, С. А. (2023). Перспективи промислового використання сріблястого карася Київського водосховища. Рибогосподарська наука України, 2 (64), 42–60. <https://doi.org/10.15407/fsu2023.02.042>
10. Didenko, A., Gurbyk, A., Buzevych, I. (2023). First records of ratan goby Ponticola ratan in the Kaniv Reservoir and Desna River (Ukraine): A discreet invader of rip-raps. Journal of Great Lakes Research, 49 (4), 918–923. <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2023.05.002>
11. Didenko, O., Gurbyk, O., Maksymenko, M., Buzevych, O., Khrystenko, D., Buzevych, I. et al. (2023). Records of fish and aquatic invertebrates made in Ukraine during 2008–2023 field studies. Version 1.3. Ukrainian Nature Conservation Group (NGO). <https://doi.org/10.15468/7qjdr3>
12. Арсан, О. М., Давидов, О. А., Дьяченко, Т. М. та ін.; Романенка, В. Д. (Ред.) (2006). Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. Київ: Логос, 408.
13. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України (1998). Затв. наказом Держкомрибгоспу України № 166. 15.12.1998. Київ, 47.
14. Бродський, С. Я. (1965). Інструкція для проведення робіт по річковому раку і його промислу в пунктах спостереження і експедиціях. Київ: УкрНИИРХ, 26.
15. Хендель, Н. В. (2013). Регламентация проведения экспериментов над тваринами: міжнародні та національні правові стандарти. Український часопис міжнародного права. Міжнародно-правові стандарти поводження з тваринами та їх захисту і практика України, 71–76.
16. Council Directive 2010/63/EU of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (2010). Official Journal of the European Communities, L 276, 33–79.
17. Положення про Комітет з питань етики (біоетики) (2012). Нормативний документ Міністерства освіти, науки, молоді та спорту України. Наказ № 1287. 19.11.2012.

Received date 08.02.2024

Accepted date 19.03.2024

Published date 31.03.2024

**Олег Миколайович Маренков**, кандидат біологічних наук, доцент, Дніпровський Національний Університет імені Олеся Гончара, пр. Науки, 72, м. Дніпро, Україна, 49045

**Олег Станіславович Нестеренко**, доктор філософії з біології, кафедра загальної біології та водних біоресурсів, Дніпровський Національний Університет імені Олеся Гончара, пр. Науки, 72, м. Дніпро, Україна, 49045

**Іван Ігорович Боровик\***, аспірант, Кафедра загальної біології та водних біоресурсів, Дніпровський Національний Університет імені Олеся Гончара, пр. Науки, 72, м. Дніпро, Україна, 49045

**Микола Олександрович Шмагайло**, Аспірант, Кафедра загальної біології та водних біоресурсів, Дніпровський Національний Університет імені Олеся Гончара, пр. Науки, 72, м. Дніпро, Україна, 49045

**Андрій Володимирович Гамолін**, аспірант, кафедра загальної біології та водних біоресурсів, Дніпровський Національний Університет імені Олеся Гончара, пр. Науки, 72, м. Дніпро, Україна, 49045

**Наталя Олексіївна Капшук**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, кафедра водних біоресурсів та аквакультури, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49009

*\*Corresponding author: Ivan Borovyk, e-mail: vanbor17@gmail.com*